



Colofon

Tussen de nv Waterwegen en Zeekanaal (WenZ) en het Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed (VIOE) werd in november 2007 een overeenkomst opgemaakt in functie van het Herziene Sigmaplan. Het VIOE voert hierbij, met financiële steun van WenZ, interdisciplinair onroerend erfgoedonderzoek uit in de gebieden die ten laatste vanaf 2010 zullen ontwikkeld worden als ontpolderingsgebieden, ‘Gecontroleerde Overstromingsgebieden met Gereduceerd Getij’ (GGG), en de dijktracés van ‘Gecontroleerde Overstromingsgebieden’ (GOG). Dit rapport is een neerslag van dit onderzoek in de Bergenmeersen en Paardeiweide zones in de Sigma-cluster Kalkense Meersen.

Het onderzoek werd uitgevoerd in 2008 & 2009 door Frieda Bogemans (geologie), Jonathan Jacops, Erwin Meylemans & Yves Perdaen (archeologie) en Inge Verdurmen (cultuurhistorie).







INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD.....	7
1. INLEIDING.....	8
1.1. Algemeen.....	8
1.2. Situering van de Bergenmeersen en Paardeweide.....	8
1.3. Algemene methodiek.....	8
1.4. Het chronologisch kader.....	8
2. HET GEOLOGISCH ONDERZOEK.....	10
2.1. Situering van de Bergenmeersen en Paardenweide.....	10
2.1.1. Geografisch – geologisch kader.....	10
2.1.2. Bondige beschrijving van de sedimenten.....	11
2.1.2.1. Oppervlakteafzettingen.....	11
2.1.2.2. De niet-dagzomende afzettingen.....	11
2.3. Sedimentologische opbouw.....	13
2.3.1. De lithofacies.....	13
2.3.1.1. Organisch facies.....	13
2.3.1.2. Kalktuf facies.....	13
2.3.1.3. Fijn klastische facies.....	14
2.3.1.4. Zandige facies.....	15
2.3.2. De architecturale elementen.....	17
2.3.2.1. GI: alle in een geul afgezette accumulatievormen daterend van vóór de opvullingsfase.....	17
2.3.2.2. O: opvullings- en overstromingsafzettingen.....	17
2.3.2.3. GII: geulafzettingen van een lagere orde.....	17
2.3.2.4. GIII: recente kronkelwaardafzettingen.....	17
2.3.2.5. AO: afdekkende overstromingsafzettingen.....	17
2.4. De Bergenmeersen.....	19
2.4.1. Beschrijvingen van de profielen in de Bergenmeersen.....	19
Profiel I.....	19
Profiel II.....	19
Profiel III.....	20
Profiel IV.....	21
Profiel V.....	21
Profiel VI.....	22
Profiel VII.....	23
Profiel VII.....	23
2.4.2. Conclusie.....	24
2.5. Paardenweide.....	25
2.5.1. Profielbeschrijvingen.....	25
Profiel I.....	25
Profiel II.....	27
2.5.2. Conclusie.....	32
3. HET ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK.....	34
3.1. Inleiding.....	34
3.2. Gekende gegevens.....	34
3.2.1. Inleiding.....	34
3.2.2. Baggerwerken en rechte trekkings van de Schelde: lokalisatie en chronologie.....	35



3.2.3. De vondsten van de Paardenweide.....	35
3.2.4. De baggerwerken van 1911-1914.....	39
3.2.5. De baggerwerken van 1924-1925 tussen Schoonaarde en Appels.....	42
3.2.6. Andere gekende vondsten en sites.....	42
3.3. Prospectie en -evaluatieonderzoek.....	45
3.3.1. Inleiding.....	45
3.3.2. Verkennend booronderzoek.....	43
3.4. HET GEOFYNISCH ONDERZOEK.....	65
3.4.1. Inleiding.....	65
3.4.2. Magnetometrisch onderzoek.....	66
3.4.3. Weerstandsmeting.....	66
3.4.4. Voorlopige conclusies van het geofysisch onderzoek.....	67
3.5. Diachronische synthese.....	67
3.6. Evaluatie en potentieelinschatting.....	70
3.6.1. Bergenmeersen.....	68
3.6.2. Paardeweide.....	69
4. CULTUUR- EN LANDSCHAPSHISTORISCH ONDERZOEK.....	72
4.1. Methodologie.....	72
4.2. Historische schets.....	72
4.3. Grondgebruik en grondbezit.....	75
4.3.1. Oudste cultuurland.....	75
4.3.2. De meersen.....	76
4.3.3. Bos.....	78
4.3.3. Evolutie van het grondgebruik.....	78
4.3.4. Het grondbezit.....	79
4.4. Inrichting van de meersen.....	81
4.4.1. De waterwegen.....	81
4.4.2. De landwegen.....	82
4.5. Bedijking.....	84
4.5.1. Archiefgegevens.....	84
4.5.2. Cartografische gegevens.....	85
4.5.3. De schorren.....	86
4.6. Organisatie.....	87
4.7. Conclusie.....	87
4.8. Relicten.....	90
4.8.1. Percelering.....	90
4.8.2. Infrastructuur.....	90
4.8.3. Kasteelsite.....	91
4.8.4. Bedijking.....	91
4.8.5. Toponiemen.....	92
4.9. Erfgoedwaarde en aanbevelingen.....	94
5. INSCHATTING VAN DE IMPACT VAN DE INRICHTING OP HET ONROEREND ERFGOED.....	95
5.1. Bergenmeersen.....	95
5.2. Paardenweide.....	95
6. AANBEVELINGEN.....	96
6.1. Bergenmeersen.....	96
6.1.1. Onderzoek cultuurhistorische relict.....	96
6.1.2. Opgraving zone 'Hof ter Zijpen'.....	96



6.1.3. Verder verkennend onderzoek ten noorden van de zone 'Hof ter Zijpen'.....	96
6.1.4. Onderzoek van topografische 'anomalieën'.....	96
6.1.5. Onderzoek laatglaciale kronkelwaardsedimenten.....	96
6.1.6. Onderzoek noordwestelijke zone van de Bergenmeersen.....	97
6.1.7. Randvoorwaarden van het verder preventief traject.....	97
6.2. Paardeweide.....	97
6.1.1. Archeologisch onderzoek op dijktracé.....	97
6.1.2. Onderzoek cultuurhistorische relictten.....	97
7. BIBLIOGRAFIE.....	98



VOORWOORD

Dit rapport is een rapport met aanbevelingen resulterend uit het onderzoek dat het VIOE uitvoerde in de zones Bergenmeersen en Paardeweide van de Sigma-cluster Kalkense Meersen (fig.1). Deze gebieden zullen vanaf 2010 ingericht worden als respectievelijk een Gebied met Gereduceerd Getij (GGG), en een Gecontroleerd Overstromingsgebied (GOG).

Het interdisciplinaire onderzoek van het VIOE in dit gebied, zoals in de andere gebieden van het Sigmaplan, is erop gericht:

- een paleolandschappelijke kartering uit te voeren van het gebied;
- de archeologische 'potenties' van het gebied vast te stellen, met vooral aandacht voor de acuut bedreigde zones;
- een cultuurhistorische inventarisatie en karakterisering van het gebied op te maken; met identificatie van nog bestaande relictten.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek worden verdere aanbevelingen geformuleerd.

Dit rapport biedt de neerslag van dit onderzoek, en aanbevelingen voor verder preventief onderzoek.

We willen hierbij nog de volgende personen bedanken: Walter Bartels, voor het mee uitvoeren van de geologische en archeologische boringen in en rond het studiegebied, Hubert Labay, voor het zeven van de archeologische prospectiemonsters, en Johan Van Laecke (topografie).

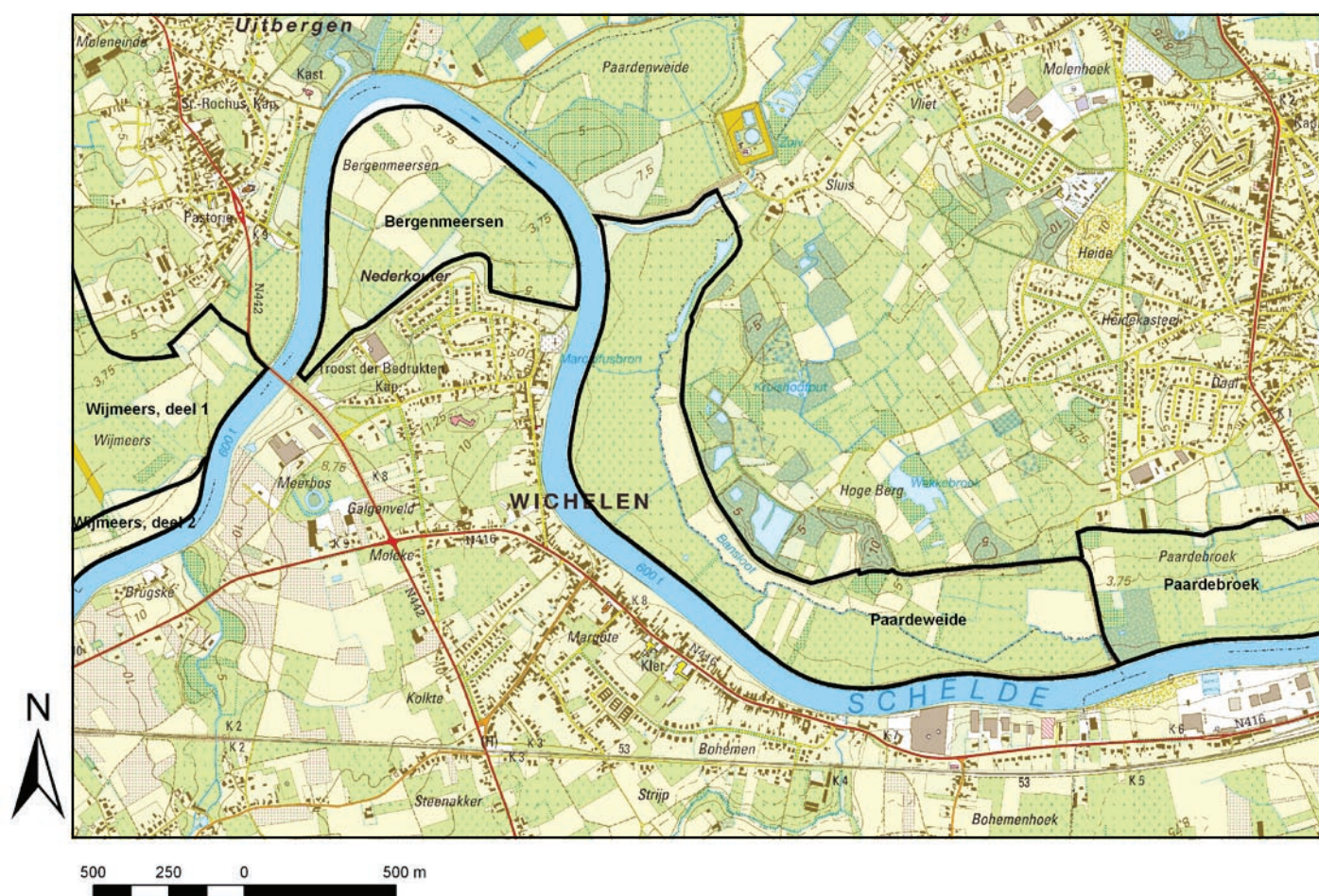


Fig. 1: De Sigma cluster Kalkense Meersen, met aanduiding van de zones Bergenmeersen en Paardeweide.



1. INLEIDING

1.1. Algemeen

Metalsbelangrijksteleidraad de Europese kaderrichtlijn water (2000/60/EEG) wordt vanaf 2008 tot 2030 het zogenaamde herziene Sigmaplan gefaseerd uitgevoerd. Dit plan (dat gebieden omvat langs de Benedenschelde en benedenlopen van Durme, Zenne, Rupel, Dijle, Grote- en Kleine Nete) heeft als hoofdaccenten 'veiligheid' (tegen ongecontroleerde overstromingen) en 'natuurlijkheid' (met voornamelijk de creatie van zoetwater slikken en schorren). Concreet betekent dit in de eerste plaats de uitvoering van een groot aantal infrastructuurwerken (o.a. dijkwerken, ontpolderingen etc.), die een directe impact hebben op het onroerend erfgoed in zijn breedste zin. Ten tweede creëert de inrichting van gebieden als slikken- en schorren en het toelaten van getijdenwerking (in de zogenaamde GGG's) gevaren voor een gestage erosie op bepaalde plaatsen van het archeologische en paleolandschappelijke bodemarchief.

Omwillen hiervan en het grote landschappelijke en archeologische belang van alluviale gebieden werd door Waterwegen en Zeekanaal (WenZ) en het Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed (VIOE) een overeenkomst afgesloten die vanaf begin 2008 voorziet in de uitvoering van prospectief en evaluerend paleolandschappelijk, archeologisch en cultuurhistorisch onderzoek. Het doel is, geënt op de fasering van het Sigmaplan en de aard van de geplande inrichtingswerken, de impact van de inrichtingen op het onroerend erfgoed zo concreet mogelijk in te schatten. Op die manier kunnen richtlijnen aangereikt worden betreffende mogelijkheden tot bescherming en behoud van belangrijke erfgoedwaarden waar mogelijk, of preventieve documentering (via opgravingen) waar dit niet mogelijk is, van belangrijke erfgoedwaarden. Indien nodig wordt eveneens verder prospectief en evaluerend onderzoek geadviseerd.

Dit rapport vormt de neerslag van dit onderzoek in de Bergenmeersen en Paardeweide zones, cluster Kalkense Meersen.

1.2. Situering van de Bergenmeersen en Paardeweide

De Bergenmeersen is gelegen op het grondgebied van de gemeente Wichelen. De zone ligt direct ten noorden van het dorp van Wichelen.

De Paardeweide is een lenggerekte strook ten noorden van de huidige Schelde, gelegen op het grondgebied van de gemeentes Wichelen en Berlare.

1.3. Algemene methodiek

Het onderzoek wordt interdisciplinair uitgevoerd: paleolandschappelijk (geologie, paleo-ecologie), archeologisch en cultuurhistorisch. Op basis van vooral boorgegevens (vnl. eigen handboringen aangevuld met boringen van de Afdeling Geotechniek) wordt een algemeen geologisch kader opgebouwd. In de Bergenmeersen en Paardeweide werd, i.t.t. de andere zones in de Sigma cluster Kalkense Meersen, geen palynologisch onderzoek uitgevoerd.

Door de toekomstige inrichting bedreigde zones worden onderworpen aan een prospectief en indien nodig evaluerend archeologisch onderzoek. Dit archeologisch onderzoek is over het algemeen en noodgedwongen 'niet destructief', gezien de meeste gronden tijdens dit vooronderzoek nog in privé bezit waren. Het cultuurhistorisch onderzoek wordt uitgevoerd aan de hand van historische cartografische en archivalische bronnen gecombineerd met terreincontroles. De methodiek van de verschillende deeldisciplines wordt verder toegelicht in de volgende hoofdstukken.

1.4. Het chronologisch kader

De gebruikte termen in het rapport m.b.t. chronostratigrafische en archeologische dateringen worden worden weergegeven in de tabellen op de volgende pagina.

Serie	Etage	Sub- etage	Chronozone	Tijd geleden
Holoceen			Preboreaal	10.640 - 11.560
Pleistoceen	Weichselien	Laatglaciaal	Jonge Dryas	11.560 - 12.700
			Allerød	12.700 - 13.350
			Oude Dryas	13.350 - 13.480
			Bølling	13.480 - 13.730
			Oudste Dryas	13.780 - 14.500
		Pleniglaciaal	divers	> 14.500

Tab. 1: Indeling van het Laat-Weichselien uitgedrukt in gekalibreerde tijd (blauw= koud, rood =warm).

Chronostratigrafische indeling	Perioden volgens Blytt en Sernander	C ¹⁴ -jaren voor heden	Archeologische tijdsindeling	
			Perioden	Tijd
Laat Holoceen	Sub-atlanticum	0	Moderne tijd	1500 n. Chr.
		1000	Late Middeleeuwen	1000 n. Chr.
			Carolingische tijd	500 n. Chr.
			Merovingische tijd volksverhuizingen Romeinse tijd	0
Midden Holoceen	Sub-borea	2000	IJzertijd	50 v. Chr.
		3000	Bronstijd	600 v. Chr.
				2100 v. Chr.
	Atlanticum	4000	Neolithicum	4500 v. Chr.
		5000		
		6000		
Vroeg Holoceen	Borea	7000	Mesolithicum	5300 v. Chr.
		8000		
	Preborea	9000		
		10.000		

Tab. 2: Chronostratigrafische en archeologische indeling van het Holoceen.

2. HET GEOLOGISCH ONDERZOEK

2.1. Situering van de Bergenmeersen en Paardenweide

2.1.1. Geografisch – geologisch kader

De Bergenmeersen ligt ten noorden van het dorp van Wichelen en in een meanderbocht van de Schelde. De topografie schommelt er rond de + 4m TAW. De Paardenweide bevindt zich stroomafwaarts van bovenvernoemde meanderbocht. De topografie schommelt er eveneens rond de + 4m TAW met uitzondering van het gebied rond de Hoge Berg waar een hoogte van +7m TAW wordt bereikt. Zowel de Bergenmeersen als de Paardenweide zijn op de bodemkaart¹ overwegend ingekleurd als alluviaal gebied.

Quartaairgeologisch gezien zijn beide gebieden gesitueerd aan de zuidelijke rand van de zogenaamde Vlaamse Vallei (fig. 2.1).

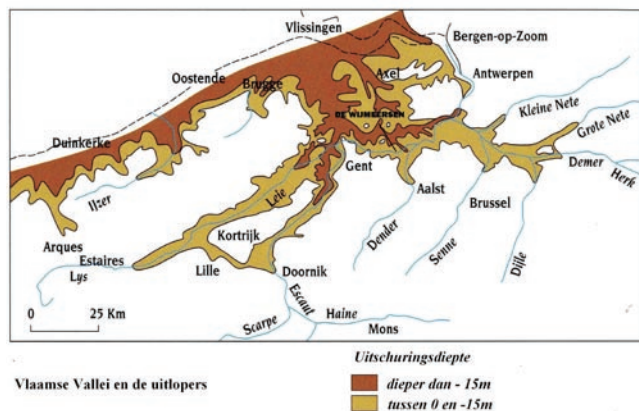


Fig 2.1: Situering van de Vlaamse Vallei en haar uitlopers (volgens De Moor 1996).

De Vlaamse Vallei is een depressie, ontstaan in verschillende fasen door een verandering in de afwateringsrichting van de rivieren in het Scheldebekken. De aanzet was de doorbraak van het Nauw van Calais tijdens het Midden-Pleistoceen². Voordien stroomden de rivieren van het Scheldebekken in noordelijke richting daar enkel langs die weg de kust kon bereikt worden (fig. 2.2). Door de doorbraak was de zee ook aanwezig in het westen en het noordwesten. Aangezien de afwateringsafstand naar zee aanmerkelijk korter was langs het westen verlegden de rivieren hun loop en werd de noordelijke afwatering minder en minder gebruikt. Bij dit proces ontstond een grote depressie. De Vlaamse

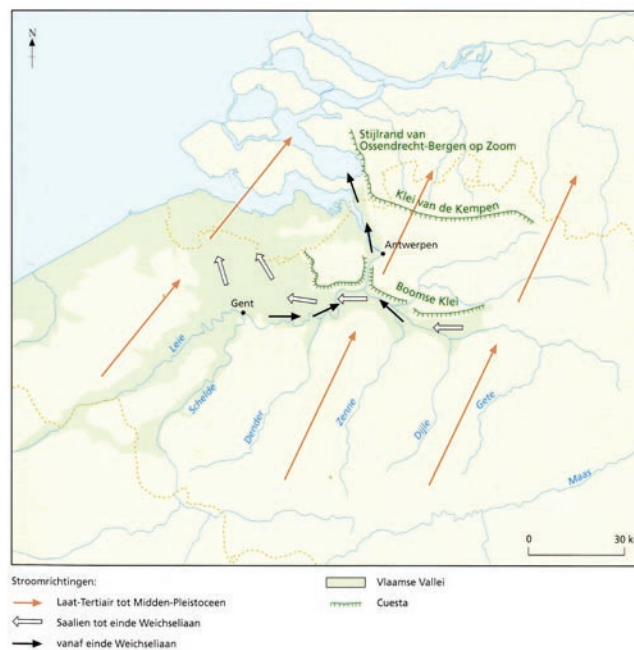


Fig. 2.2: Afwatering in het Scheldebekken (Van Strydonck & De Mulder, 2000).

Vallei is het breedst en het diepst ten noorden van Gent en wordt daar het kerngebied van de Vlaamse Vallei genoemd³. Ten zuidwesten en ten oosten van Gent is de Vlaamse Vallei opgesplitst in een aantal vertakkingen die quasi alle belangrijke rivieren van het Scheldebekken tot een zeker niveau stroomopwaarts volgt. Deze vertakkingen worden de uitlopers van de Vlaamse Vallei genoemd. Het ontstaan van de Vlaamse Vallei en haar uitlopers is in verschillende fasen verlopen en heeft meerdere glaciële en interglaciële perioden in beslag genomen⁴. De vorming van de Vlaamse Vallei moet gezien worden als een gecombineerd proces van erosie en afzetting dat meerdere keren is herhaald waardoor steeds een diepere en bredere depressie is ontstaan. De insnijdingfasen (zowel lateraal als vertikaal) waren het gevolg van onevenwichtstoestanden tussen factoren zoals de temperatuur, vegetatie, evapotranspiratie, neerslag, waterdebiet en sedimentlading. Na een erosiefase, die verbreedend en/of verdiepend kon zijn, trad er in de ontstane depressie op bepaalde plaatsen sedimentatie op. Het gesedimenteerde materiaal werd tijdens de daaropvolgende erosiefase geheel of gedeeltelijk weggeruimd. In de loop van het Weichselien is de

³ De Moor 1996, De Moor & Pissart 1992.

⁴ O.a. De Moor & Heyse 1974; Tavernier & De Moor 1974; Paeppe et al. 1981.

¹ Leys & Louis 1963.

² De Mulder et al. 2003, Sommé et al. 1999.



Vlaamse Vallei en haar uitlopers dan volledig opgevuld waardoor nu nog enkel een laag en vlak gebied in het landschap overblijft, dat enkel door de huidige rivieren en hun beken wordt doorsneden.

2.1.2. Bondige beschrijving van de sedimenten

Kenmerkend voor de quartaire afzettingen zijn de grote verticale en laterale variaties in hun opbouw. Deze complexe opbouw is het resultaat van de vorming van meerdere afzettingsmilieus (sedimentaire milieus) over een zeer korte tijdspanne. Het huidige landschap en de ondergrond in de Bergenmeersen wordt door fluviatiele sedimentaire milieus en hun respectievelijke submilieus bepaald.

2.1.2.1. Oppervlakteafzettingen

Volgens de bodemassociatiekaart van Tavernier & Marechal⁵ ligt het gebied van de Bergenmeersen in de associatie van de alluviale gebieden. Hiermee duiden de auteurs die gebieden aan die gelegen zijn in de valleien van de grotere rivieren waarbij een zeer vlak reliëf en een sterk variërende opbouw kenmerkend zijn. Op basis van de bodemkaarten van Wetteren⁶ en Zele⁷ blijkt dat de alluviale afzettingen vooral uit klei tot zware klei bestaan.

Typend aan deze alluviale afzettingen is het ontbreken van een bodemprofiel en de aanwezigheid van draineringsklassen die variëren van nat tot uiterst nat. In deze afzettingen zijn dikwijls schelpen en schelpfragmenten aanwezig die volgens Vermeire *et al.*,⁸ (1999) behoren tot *Bithynia tentaculata* en *Planorbis cornuus*. De dagzomende afzettingen zijn gebonden aan de huidige Schelde die pas enkele duizenden jaren oud is.

2.1.2.2. De niet-dagzomende afzettingen

Onder de dagzomende alluviale afzettingen zijn verschillende types van fluviatiele afzettingen aanwezig⁹.

In deze omgeving is over het algemeen de volgende sequentie aangetroffen: volledig onderaan en dikwijls rustend op het Tertiair substraat komen grofkorrelige afzettingen voor waarvan de laterale verbreiding beperkt is. Deze sedimenten zijn het product van een vlechtende rivier waarbij enkele diepe geulen met grindrijke banken en meerdere topografische niveaus karakteristiek zijn (fig. 2.3). Op de laag gelegen topografische niveaus waren geulen actief waarin relatief grof materiaal werd afgezet, op de hogere niveaus greep vooral sedimentatie van fijnere sedimenten plaats. Dit riviertype was actief gedurende het Vroeg-Weichselien. Een verkoeling van het klimaat was al een feit, seizoensgebonden traden zeer koude fazen op. Het volledig verdwijnen van ree,



Fig. 2.3: Model van een vlechtende rivier daterend uit het Vroeg-Weichselien, gekenmerkt door meerdere topografische niveaus, (Bogemans, 1989).

oeros en bever in het topgedeelte van deze afzettingen¹⁰ wijst op een verdere afkoeling van het klimaat doorheen de accumulatiefase. Bij de aanvang van het Midden-Weichselien vond een belangrijke uitdieping plaats die niet beperkt was tot de Vlaamse Vallei maar in grote delen van Europa is vastgesteld¹¹. Na deze erosieve fase greep in het studiegebied vooral sedimentatie plaats. Het basisproduct was zandig materiaal gededponeerd door een zandig vlechtende rivier. In het begin had de rivier een permanent karakter en waren de geulen relatief diep. Later in het Midden-Weichselien werd de rivier tijdelijk en werden de geulen steeds minder diep als gevolg van de toenemende droogte (fig. 2.4). Op het einde van het Midden-Weichselien heersten er bij ons zoals in gans NW Europa extreem koude maar ook droge omstandigheden¹². Door de grote droogte werd de fluviatiele activiteit sterk beperkt en domineerde de eolische werking. Rond 14 Ka¹³ trad er een plotse stijging van de temperatuur op (Bølling interstadiaal) waardoor de Scandinavische ijsmassa die sterk was aangegroeid in het Midden-Weichselien begon af te smelten. De temperatuurstoename viel samen met een stijging van het zeeniveau. Deze zeespiegelrijzing was het gevolg van het uiteenvallen en afsmelten van ijsmassa's in de omgeving

10 Germonpré 1989.

11 o.a. Kasse *et al.* 1998, 2003, Mol *et al.* 2000, Vandenberghe 1995, Van Huissteden *et al.* 2001, Van Huissteden & Kasse 2001.

12 Anderson & Borns 1999; Burroughs 2005; Huijzer & Vandenberghe 1998.

13 Uitgedrukt in kalenderjaren en niet in ¹⁴C-jaren 1 Ka = 1000 jaar.

5 Tavernier & Marechal 1959.

6 Ameryckx & Leys 1960.

7 Leys & Louis 1963.

8 Vermeire *et al.* 1999.

9 Bogemans 1988, 1993.

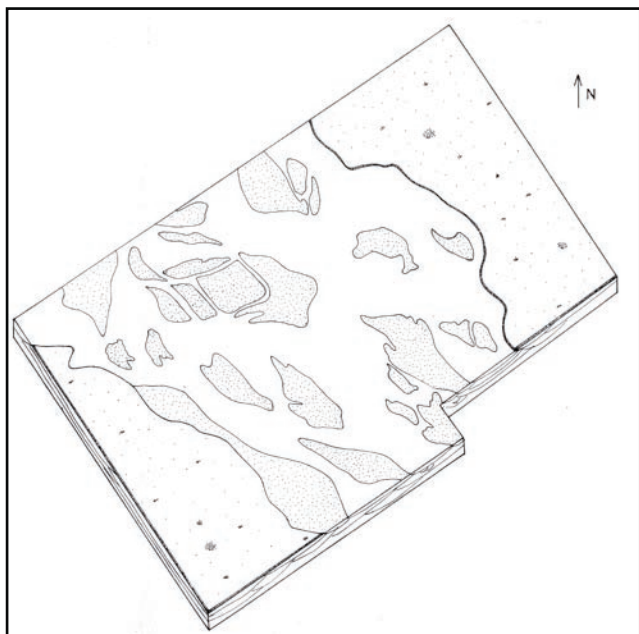


Fig. 2.4: Model van een vlechtende rivier met ondiepe geulen zoals die in het Midden-Weichselien in de Vlaamse Vallei en haar uitlopers voorkwam (uit Bogemans, 1989).

van Antarctica, waardoor een verkoeling in het zuidelijk halfrond optrad. De klimatologische veranderingen zorgden ervoor dat de fluviale activiteit hernam. In onze contreien werden meanderende rivieren actief die ondermeer bepaalde delen van de grotendeels opgevolde Vlaamse Vallei opnieuw uitdiepten. Niettegenstaande kort daarop grote fluctuaties in de temperatuur zich voordeden¹⁴ en opnieuw een belangrijke koude periode optrad, behielden de waterlopen, dit in tegenstelling tot deze in Nederland¹⁵, hun meanderend patroon.



Fig. 2.6: Gutsboor (foto Sigmateam).

¹⁴ Anderson & Borns 1999; Burroughs 2005.

¹⁵ Huisink 1997, 2000; Tebbens *et al.* 1999; Kasse *et al.* 2005.

2.2. Verzamelen van gegevens

De quartairgeologische studie in de Bergenmeersen en Paardenweide is vooral gebaseerd op handboringen die in het kader van dit project werden uitgevoerd. In de loop van 2009 werden door Geotechniek respectievelijk 22 sonderingen en 4 boringen uitgevoerd in de Paardenweide, 11 sonderingen en 3 boringen in de Bergenmeersen. De 7 boringen leverden enkel geroerde monsters. Alle boringen werden door F.Bogemans beschreven.

Tijdens de handboorcampagne werden twee verschillende boormodellen gebruikt. Door de toplaag werd meestal geboord met een edelmanboor (fig. 2.5). Hiermee kan in alle grondsoorten, gaande van klei tot grof zand, zelfs grind, het liefst boven de grondwatertafel geboord worden. Het nadeel van deze boortechniek is dat het monster steeds verstoord is gezien de boor al draaiend in de grond gebracht wordt. Bij deze monsternamen ontbreekt daardoor informatie aangaande sedimentaire structuren waardoor de reconstructie van de sedimentaire palaeo-omgeving quasi onmogelijk is. Eenmaal de grondwatertafel bereikt en de sedimenten fijn van korrel waren of uit organisch materiaal bestonden, werd overgegaan tot het gebruik van de guts (fig. 2.6). Met deze boor werden ongestoorde monsters van 1m genomen.

De aangeboorde sedimenten werden steeds op het terrein beschreven op macroscopische schaal met het oog op de definiëring van de lithofacies (zie hieronder). Bij de beschrijving werd met de volgende elementen rekening gehouden: kleur, textuur, sedimentaire structuren – indien zichtbaar –, paleontologische resten, mineralen zoals o.a. vivianiet, glauconiet, resultaten van biologische en/of chemische processen waarbij o.a. veen, ijzer- en kalkconcreties zijn gevormd en tenslotte bodemkenmerken.



Fig. 2.5: Edelmanboor (foto Sigmateam).



2.3. Sedimentologische opbouw

2.3.1. De lithofacies

De definiëring van de verschillende lithofacies is gefundeerd op de gegevens verkregen uit de boorcampagne. Omdat enkel de gutsboringen ongestoorde monsters opleveren vormen deze het belangrijkste instrument bij het verschaffen van informatie aangaande de sedimentaire karakteristieken.

Een samenvattende tabel van de verschillende lithofacies is onderaan de tekst weergegeven.

2.3.1.1. Organisch facies (O)

Het organische facies varieert van quasi zuivere organische resten (veen) tot bruine of grijsbruine licht organische (humeuze) klei.

Veen is het resultaat van de zeer trage afbraak van plantenresten door anaerobe bacteriën in een vochtige tot natte omgeving, zoals in overstromingsvlaktes, moerassen, meren en in stilstaand tot traag stromend water¹⁶. Als tijdens het afbraakproces sedimenten worden aangevoerd en afgezet, zal het organisch facies een bijmenging van klastische sedimenten bevatten. Indien de input van sedimenten een bepaalde kritische waarde overschrijdt, zal de veenvorming stoppen, het veen is dan zogenaamd gestikt.

Ongeacht de opbouw van het organisch facies vormen schelpen, volledige of fragmenten, en vegetatieresten karakteristieke elementen. Op sommige locaties zijn kalkconcreties en/of kalkrijke zones aanwezig, soms verspreid over meerdere niveaus.

Facies OI

Het OI facies bestaat macroscopisch gezien uit een quasi zuiver veenpakket. In het studiegebied zijn dergelijke veenpakketten beperkt in dikte. De ontbindingsgraad van het organisch materiaal binnen het veen is sterk wisselend; gaande van intact zijnde houtfragmenten en plantenresten zoals rietstengels tot een amorf plastisch geheel waarin met het blote oog quasi geen vezel meer kan onderscheiden worden.

Facies OII

In dit facies schommelt de verhouding organisch/klastisch materiaal voortdurend zodat er een gradatie wordt waargenomen van kleiig veen tot venige, zelfs tot humeuze klei. In dit facies zijn ook de veenpakketten vervat die zandige insluitsels of een zandige bijmenging (fig. 2.7) bevatten.

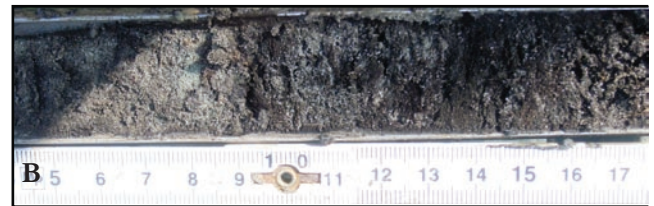


Fig. 2.7 A & B: Organisch facies (OII), verschillende vormen van zandinsluitsels (foto Sigmateam)

Facies OIII

Het facies bestaat uit venige tot humeuze klei, gestratificeerd met klastische laminae of laagjes (fig. 2.8).



Fig. 2.8: Organisch facies met fijn klastische intercalaties (OIII) (foto Sigmateam).

2.3.1.2. Kalktuf facies

Het primair element in het kalktuf is de concentratie aan calciumcarbonaatconcreties. De grootte van deze concreties varieert van duidelijk onderscheidbare brokken tot zeer fijn gruis. De concreties zijn al dan niet ingebed in een klastische of organische matrix (fig. 2.9).

Volgens Ford & Pedley¹⁷ bestaat kalktuf uit calciumcarbonaat dat neerslaat als gevolg van de ontgassing van water. Het ontsnapte gas is koolstofdioxide. Verschillende mechanismen kunnen aan de basis van een ontgassing liggen¹⁸:

- de onevenwichtstoestand dat er heerst in de partiële druk van calciumcarbonaat in het grondwater en de lucht
- de fotosynthetische activiteit van vooral algen en Bryofyten
- een temperatuurstoename waardoor de oplosbaarheid van calciumcarbonaat in water daalt.

Naast calciumcarbonaat bevatten kalktuffen plantenresten, ongewervelde dieren en bacteriën. Kalktuf wordt gevormd in waterlopen, langs hellingen, in meren en moerassige omgevingen.

¹⁶ Stone & Gleason 1981, Pannekoek & Van Straaten 1982, Zagwijn 1986.

¹⁷ Ford & Pedley 1996.

¹⁸ Huybrechts 1985, 47-48.



Fig. 2.9: *Verskillende vormen van kalktuf, gaande van harde brokken tot zeer fijn gruis in een klastische matrix, op bepaalde niveaus doorspekt met laminae tot laagjes rijk aan organisch materiaal (foto F.Bogemans).*

2.3.1.3. Fijn klastische facies (K)

Facies KI

Dit facies bestaat doorgaans uit klei; silt wordt in mindere mate als dominante fractie aangetroffen. Het facies is massief gelaagd en heeft een grijze tot blauwe kleur, wijzend op een reducerende omgeving. Indien kleiig heeft het soms een brokkelige structuur. Naar analogie met het organisch facies zijn schelpen, schelpresten en vegetatieresten kenschetsend. Organisch materiaal is slechts in geringe mate aanwezig. Het komt voor als vlekken, laminae of laagjes. Eveneens kenmerkend zijn de verschillende niveaus met vivianiet. Vivianiet is een gehydrateerd ijzerfosfaat dat ontstaat in zuurstofarme omstandigheden. Het mineraal wordt dikwijls in verband gebracht met moerasomgevingen binnen een fluviatiel overstromingsgebied¹⁹.

Lokaal zijn kalkconcreties en/of kalkrijke zones present.

¹⁹ Huybrechts 1985.

Facies KII

Het karakteristieke kenmerk van dit klei/siltfacies ligt in de zandbijmenging, welke enerzijds over gans de afzetting voorkomt of anderzijds gespreid is in zones. Specifieke elementen binnen dit facies zijn schelp- en vegetatieresten, vivianiet en kalkconcreties. De kleur van dit facies is dominant grijs (reducerende omgeving).

Facies KIII

Het klei/siltfacies is doorspekt met zandlaminae tot -laagjes, continue of/en discontinue, die horizontaal tot subhorizontaal zijn afgezet (Fig. 2.10). De zandfractie is over het algemeen fijn van korrel. Vegetatieresten die zowel verspreid als in laminae/laagjes zijn afgezet, vormen een bijkomend kenmerkend element.



Fig. 2.10: *Klastisch facies met zandintercalaties (KIII) gezien in een gutsboor (A) en in een ontsluiting (B) (foto's Sigmateam).*

Facies KIV

Het is een fijn klastisch facies waarin de kleifracie veruit dominant is, maar waarin zand in verschillende verhoudingen kan voorkomen zonder een bepaalde trend te volgen. Dominante kenmerken zijn: gleyverschijnselen, Fe/Mn stippels of concreties (fig. 2.11) die vooral present zijn in het basisgedeelte, schelpen, schelpfragmenten, houtskool en in beperkte mate vegetatierestjes. In dit facies is geen gelaagdheid zichtbaar.

Facies KV

Dit facies is een variant op het KIII facies en is opgebouwd uit grijze klei en soms licht organische klei met zwarte (organische) laagjes/zones die horizontaal tot subhorizontaal gelegen zijn (fig. 2.12). Secundaire kenmerkende elementen zijn vegetatieresten en schelpen.



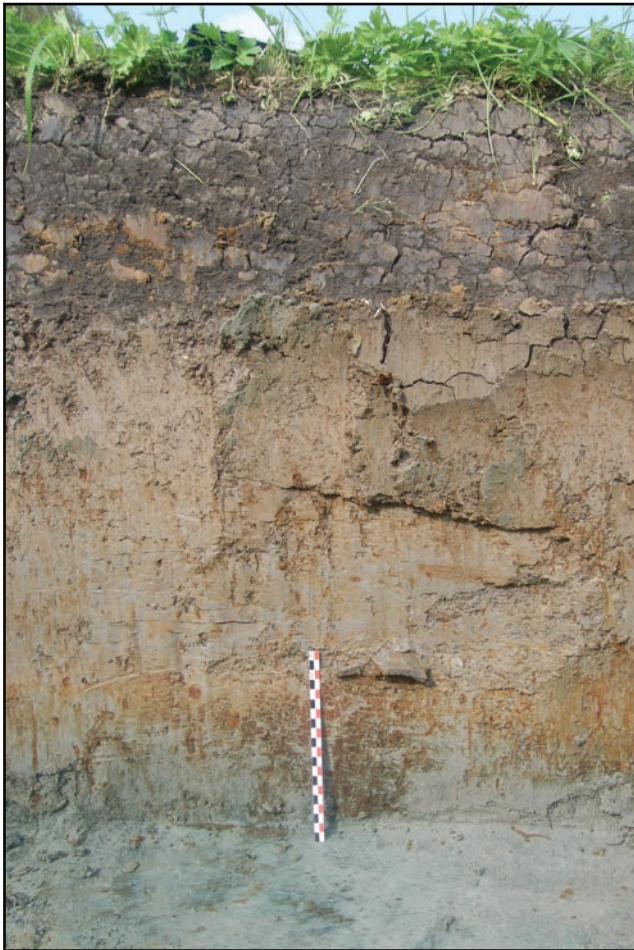


Fig. 2.11: Fijn klastisch facies met gleyverschijnselen en een concentratie van Fe/Mn aan de basis (foto Sigmateam).

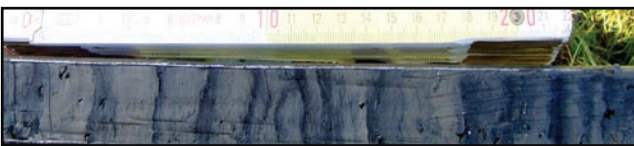


Fig. 2.12: Alternerend complex van zwarte humeuze klei en grijze klei (KV).

2.3.1.4. Zandige facies (Z)

Facies ZI

Dit zandig facies is doorgaans fijn tot halffijn (125–250 μm) van korrel, minder frequent is de fractie zeer fijn (62 – 125 μm). Het facies heeft een uniforme opbouw, is glauconiethoudend en de kleur is dominant grijs, met in het topgedeelte soms lichte oxidatieverschijnselen. De dikte varieert van enkele decimeter tot meerdere meters. Typerend voor dit facies zijn enerzijds vegetatieresten, vooral in het topgedeelte, waar ze soms in een vertikaal georiënteerde positie voorkomen, anderzijds lokale vivianietspikkels en schelpresten (fig. 2.13). Sporadisch komen kleilensjes voor. Het basisgedeelte van dit facies bevat soms herwerkt materiaal dat bestaat uit o.a. kleibrokken en vegetatieresten.

Facies ZII

Het karakteristieke kenmerk van dit zandfacies ligt in de silt- en kleibijmenging, die enerzijds over gans de afzetting voorkomt en/of anderzijds in zones is gespreid.



Fig. 2.13 A&B: Zandig facies (ZI) met verticaal georiënteerde vegetatieresten (foto A). Schelpfragmenten met uiteenlopende diameter en kleilensjes (foto B) (foto's Sigmateam).



Specifieke elementen binnen dit facies zijn schelp- en vegetatieresten waarvan de laatste soms vertikaal georiënteerd zijn. De kleur van dit facies is dominant grijs (reducerende omgeving). Lokaal zijn aan de basis kleibolletjes waargenomen.

Facies ZIII

De geïntercaleerde kleilaminae of -laagjes, al dan niet rijk aan organisch materiaal, zijn kenschetsend voor dit zandfacies, dat glauconiethoudend en fijn tot halffijn van korrel is (fig. 2.14). Plaatselijk komen organogene laminae en laagjes voor. De intercalaties zijn horizontaal tot schuin gelegen. Andere kenmerken voor dit specifieke facies zijn de restanten van vegetatie en schelpen.



Fig. 2.14 A&B: Zandfacies met fijne klastische laagjes of laminae (ZIII) zichtbaar in een ontsluiting (foto A), in een gutsboor (foto B) (foto's Sigmateam).

Facies ZIV

Dit facies onderscheidt zich van de overige zandige facies door zijn roestige kleur, al dan niet in de vorm van gleyverschijnselen, en de aanwezigheid van Fe/Mn stippen/concreties. De dominerende korrelgrootten binnen dit facies zijn de fijne tot halffijne zandfracties, eerder uitzonderlijk is zeer fijn zand waargenomen. Dit facies heeft dikwijls een kleiige/silteuze bijmenging en dit overgans de sequentie of in zones. Verder ontbreekt enige gelaagdheid, schelpresten zijn afwezig en vegetatieresten komen enkel sporadisch voor. In sommige locaties zijn er houtskoolresten aangetroffen.

Symbol	Algemene kenmerken	Secundaire kenmerken
OI	Veen	Amorf tot fragmentarisch, kalkconcreties, geringe klastische bijmenging, schelpresten
OII	Kleiig veen tot venige/humeuze klei/silt, venige sedimenten met zandinsluitels	Schelpresten, kalkconcreties
OIII	Venige tot humeuze klei/silt met klastische laminae of laagjes	Schelpresten en vegetatieresten
KI	Gereduceerde massieve fijne klastische sedimenten (klei – silt)	Schelp- en vegetatieresten, vivianiet, brokkelige structuur, kalkconcreties, zandinsluitels
KII	Gereduceerde zandhoudende tot zandige fijne klastische sedimenten (klei –silt)	Schelp- en vegetatieresten, vivianiet, kalkconcreties
KIII	Fijn klastisch materiaal met zandlaminae en/of - laagjes	Vegetatieresten, schelpresten
KIV	Gemottelde klei, mogelijks zandhoudend tot zandig, Fe/Mn	Vegetatieresten, schelpresten, houtskool
KV	Fijn klastisch materiaal met organische laminae en/of –laagjes	Vegetatieresten, schelpresten
ZI	Gereduceerd homogeen zand	Vegetatieresten, schelpresten, vivianiet, mogelijks aanrijningshorizont of geoxideerd aan de top
ZII	Gereduceerd zand met klei- of siltbijmenging,	Schelp- en vegetatieresten Mogelijks aanrijningshorizont of geoxideerd aan de top. In het basisgedeelte mogelijks klei/veenbrokken en grote vegetatieresten. Meestal massief gelaagd in het topgedeelte
ZIII	Gereduceerd zand met kleilaminae en -laagjes,	Schelp- en vegetatieresten, de laatste soms afgezet in laagjes of laminae Horizontaal tot subhorizontaal gelaagd
ZIV	Geoxideerd zand, mogelijks met klei- of siltbijmenging, Fe/Mn, gleyverschijnselen	Vegetatieresten, massief gelaagd
T	Kalktuf in de vorm van concreties of als fijnkorrelig sediment	In klastische of organische matrix

Tab. 1: Overzicht van de kenmerken van de lithofacies.



2.3.2. De architecturale elementen

Een morfologische eenheid zoals een geul, een kronkelwaard, een overstromingsvlakte enz., is genetisch bepaald door de aanwezigheid van één of meestal meerdere lithofacies in een welbepaalde opeenvolging. Zo een eenheid wordt in de sedimentologie architecturaal element genoemd. Het aantreffen van bepaalde architecturale elementen maakt het mogelijk de sedimentaire omgeving te bepalen (bv. meanderende zandige rivier, duin enz.), juist omdat iedere omgeving uit specifieke architecturale elementen bestaat. In een fluviaatle omgeving wordt een onderscheid gemaakt tussen die architecturale elementen gevormd binnen een geul en deze op de aanpalende alluviale vlakte²⁰.

2.3.2.1. GI: alle in een geul afgezette accumulatievormen daterend van vóór de opvullingsfase

Aangezien in het zandfacies de sedimentaire structuren²¹ meestal niet zichtbaar waren, was het dikwijls niet mogelijk om een opdeling van de verschillende geulelementen te maken. Daarom is geopteerd om alle dieptebegrenzende zandige geulafzettingen, ongeacht hun ouderdom en genese (sedimentaire subomgeving), als één geheel te beschouwen.

Kronkelwaardafzettingen vormen buiten de randzones dikwijls de dieptebegrenzende afzettingen. Deze afzettingen ontstaan wanneer een waterloop lateraal migreert. De opbouw van een kronkelwaard is complex en verschilt niet alleen langsheen maar ook verticaal binnen de kronkelwaard²². Bijgevolg worden de volgende facies aangetroffen: ZI, ZII en ZIII. Oeverafzettingen (*bench deposits*) worden afgezet langsheen de geulranden in een traag stromende rivier waarin vooral fijn suspensiemateriaal wordt getransporteerd²³. De samenstelling van de oeverafzettingen is afhankelijk van de positie langsheen de geulrand. In het gedeelte kort bij en in de bedding zelf domineert zand van het type ZI en ZII, hogerop domineert het alternerende complex van zand met klei/siltlaagjes-laminae (ZIII). De fijn klastische sedimenten nemen in deze omgeving een belangrijke plaats in.

²⁰ Miall 1996.

²¹ Sedimentaire structuren binnen een zandfacies zijn meestal maar zichtbaar wanneer het sediment voldoende droog is. wat uitgesloten was tijdens de boorcampagnes vermits deze sedimenten zich steeds in het grondwater bevinden.

²² Harms *et al.* 1963, Mc Gowen & Garner 1970, Bluck 1971, Singh 1972, Jackson 1976, Nanson 1980, Bhattacharya 1997.

²³ Taylor & Woodyer 1978.

2.3.2.2. O: opvullings- en overstromingsafzettingen

Gelet op hun complexe opbouw en de link met de fluviaatle subomgevingen, zijn er twee subeenheden te onderscheiden: de organische afzettingen (OO) en de fijn klastische sedimenten (KO). Over het algemeen nemen de organische afzettingen de eerste helft van de sequentie in uitgezonderd het uiterste basisgedeelte. Zoals uit de omschrijving van de facies blijkt, wisselt de hoeveelheid organisch materiaal sterk. Dit betekent dat tijdens de accumulatie van het overgrote deel van het organisch facies de fluviaatle activiteit, hetzij beperkt, bleef bestaan. De geringe omvang van de activiteit wordt afgeleid uit de dominante aanwezigheid van de klei- of siltfractie.

De KO afzettingen binnen de opvullings- en overstromingsafzettingen zijn opgebouwd uit fijne klastische sedimenten waarin de facies KI, KII, KIII en KV zijn onderscheiden. Het topgedeelte van deze afzettingen bestaat gewoonlijk uit het massieve KI facies.

2.3.2.3. GII: geulafzettingen van een lagere orde

De opvullings- en overstromingsafzettingen zijn plaatselijk vervangen door geulafzettingen. De omvang van deze afzettingen varieert van minder dan een halve meter, doorgaans als ze voorkomen in de OO afzettingen, tot meerdere meters. De opbouw ervan bestaat uit de facies ZI, ZII, ZIII en ZIV. In sommige van deze afzettingen is aan de top een aanzet tot bodemvorming aanwezig of dekken fijnere klastische sedimenten het geheel af. Deze afzettingen kunnen gekoppeld worden aan doorbraakgeulen, afwateringsgeulen en aan verarmde²⁴ geulen.

2.3.2.4. GIII: recente kronkelwaardafzettingen

Deze afzettingen zijn ontstaan door de migratie van de huidige Schelde. Zoals al eerder vermeld, heeft een kronkelwaard geen uniforme opbouw. Afhankelijk van de waarnemingspositie langsheen de bocht en op de kronkelwaard worden de facies ZI, ZII en ZIII of een combinatie ervan aangetroffen.

2.3.2.5. AO: afdekkende overstromingsafzettingen

Deze afzettingen bestaan enkel uit facies KIV. In dit facies kunnen wel meerdere textuurklassen voorkomen, gaande van klei tot zand. De grofste fractie bevindt zich meestal in een basale positie en zijn de restanten van lokale geultjes of restproducten van belangrijke overstromingen.

²⁴ Een verarmde rivier/geul (terminologie Pannekoek & Van Straaten, 1982 - *underfit river/gully*) is een te kleine waterloop voor de vallei zelf. Bij de vorming van de vallei stroomde er veel meer water door de waterloop dan nu het geval is.

2.3.2.6. E: eolische afzettingen

Vermits het waarnemingsveld in deze afzettingen beperkt is, wordt in deze afzettingen slechts één facies onderscheiden namelijk ZV. Uit een omsluiting blijkt dat deze afzettingen rijk zijn aan infiltratiestructuren²⁵. Dit zijn dunne, donkere dikwijls discontinue laminae ontstaan tijdens een bodemvormingsproces (eluvatie) door de verticale infiltratie van fijn materiaal welk zich in laminae concentreert.

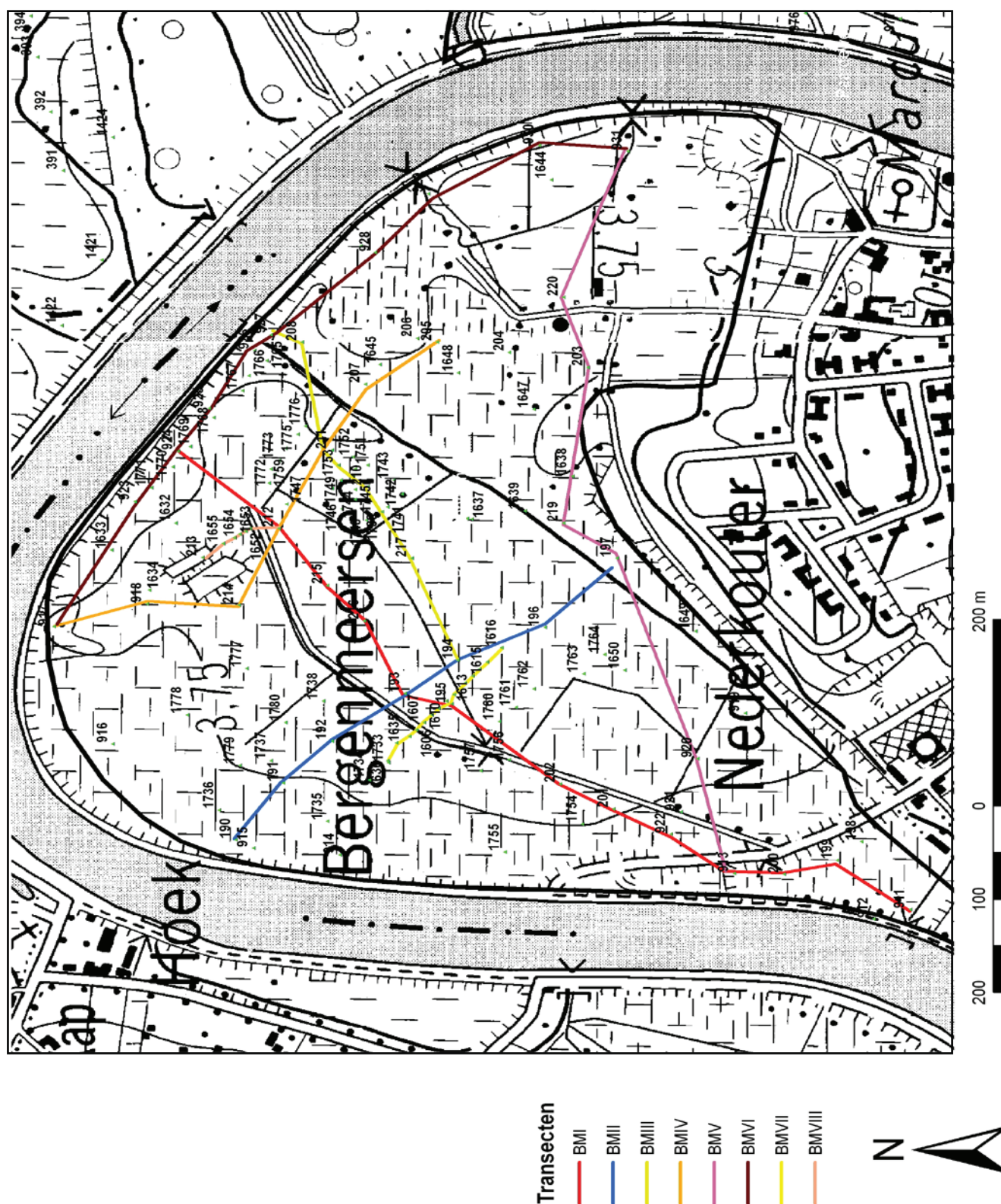


Fig. 2.15: Lokalisatie van de profielen in de Bergenmeersen.

²⁵ Pye 1983.



2.4. De Bergenmeersen

2.4.1. Beschrijvingen van de profielen in de Bergenmeersen

De lokalisatie van de van de verschillende profielen is weergegeven op de figuur op de vorige pagina (fig. 2.15).

Profiel I (fig. 2.16)

Dit profiel loopt dwars door de Bergenmeersen, en is bijgevolg zuidwest – noordoost georiënteerd.

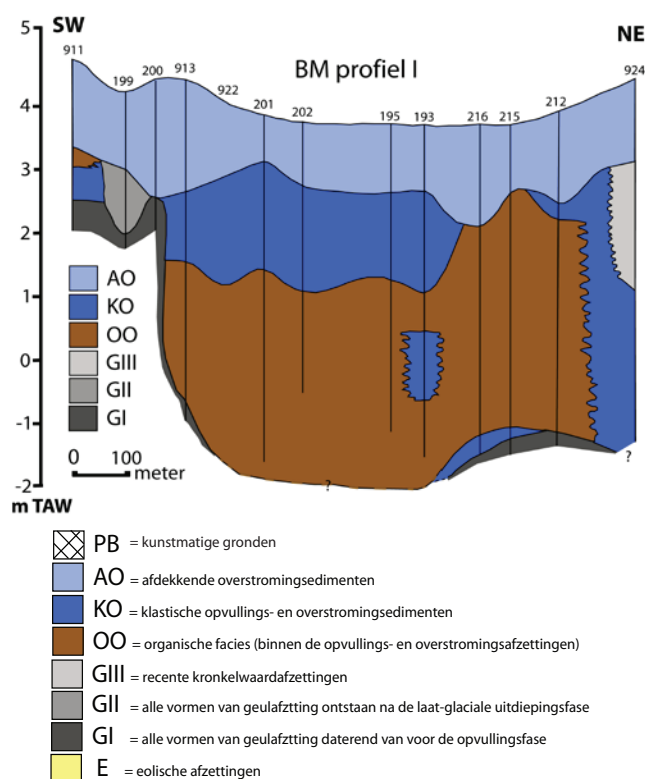


Fig. 2.16: Bergenmeersen profiel I en de algemene legende.

Beschrijving

In de dieptebegrenzende afzettingen zijn twee facies te onderscheiden. Een eerste facies is opgebouwd uit fijn tot half fijn glauconiethoudend zand met kleilaminae tot -laagjes die doorgaans in horizontale en subhorizontale positie voorkomen. Schelpresten en restanten van vegetatie komen vrij frequent voor (facies ZIII). Het tweede facies bestaat uit fijn tot medium glauconiethoudend zand waarvan het topgedeelte lokaal kleioudend is (facies ZI). Vegetatieresten zijn dikwijls aanwezig. Wanneer dit facies in een ondiepe positie onder het maaiveld voorkomt, heeft het soms een vaste pakking en bevat het daarenboven vaak vertikaal georiënteerde vegetatieresten.

Een grote depressie domineert het profiel. Het diepst aangeboorde punt in deze depressie ligt om en bij de -2m, in het zuidwestelijk deel van het profiel is de basis doorgaans niet bereikt. De depressie is opgevuld met kleiig en organisch materiaal, dit laatste met steeds

variërende samenstelling gaande van zuiver veen tot humeuze/venige klei (facies OI & OII). Het organische facies komt, met uitzondering van het noordoostelijk deel, in een basale positie voor. Bovenaan is dit facies grotendeels vervangen door een klastisch facies van het type KI. Boring 924 volgt de hierboven beschreven opbouw helemaal niet. Het organisch facies ontbreekt er volledig, enkel kleiige sedimenten zijn er gedeponeerd en lokaal doorspekt met een zandlichaam. Bovenvernoemd opvullingsfacies is er bovendien weggeruimd tot een diepte van +1m en vervangen door afzettingen die sedimentologisch grote gelijkenis vertonen met de dieptebegrenzende afzettingen. Het betreft een zandig complex met kleilaminae en -lagen, waarvan de laagdikte kan oplopen tot 10 cm en meer (facies ZIII). In het zuidwesten is het opvullingsfacies overgegaan in een overstromingsfacies (facies KI) waarin plaatselijk een beperkte uitschuring heeft plaatsgehad. De ontstane depressie is opgevuld met glauconiethoudend fijn zand waarin Fe/Mn concreties aanwezig zijn.

Een gemotteld kleipakket met een dikte variërend van minder dan 1m tot anderhalve meter dekt heel de omgeving af (facies KIV). Bijkomende kenmerken voor deze afzetting zijn de Fe/Mn stippels of concreties, de schelpresten en de golvende ondergrens. Zowel in het zuidwesten als het noordoosten is dit facies onderaan zandhoudend tot zandig.

Interpretatie

De dieptebegrenzende afzettingen zijn kronkelwaardafzettingen (GI) die naargelang de positie in de toenmalige meanderbocht²⁶ volgens één van de twee hierboven beschreven facies voorkomen.

De dominante depressie op het profiel is een onderdeel van een geul die stroomafwaarts wordt gevolgd. Uit de sedimenten en de sedimenten blijkt dat de opvulling van deze geul in een doorgaans rustige omgeving heeft plaatsgehad. Op het moment van de opvulling was de stroomdraad enkel permanent aanwezig ter hoogte van boring 924, in het overige deel van het profiel is ze slechts lokaal en tijdelijk present. Hierdoor kon het organisch materiaal belangrijke vormen aannemen. In het noordoosten, enkel zichtbaar in boring 924, werd de opgevolde geul gedwarsd door een migrerende geul waarbij een kronkelwaard werd gevormd (de migratie gebeurde waarschijnlijk in noordoostelijke richting). In het zuidwesten is een in dikte beperkte overstromingsvlakte opgebouwd waarop lokaal erosie optrad. Alles werd toegedekt door een kleiig pakket, afgezet in een oxiderende omgeving (AO).

Profiel II (fig. 2.17)

Met zijn noordwest – zuidoost oriëntatie dwarsd dit profiel het vorige en heeft het boring 193 er mee gemeenschappelijk.

²⁶ Jackson 1976.

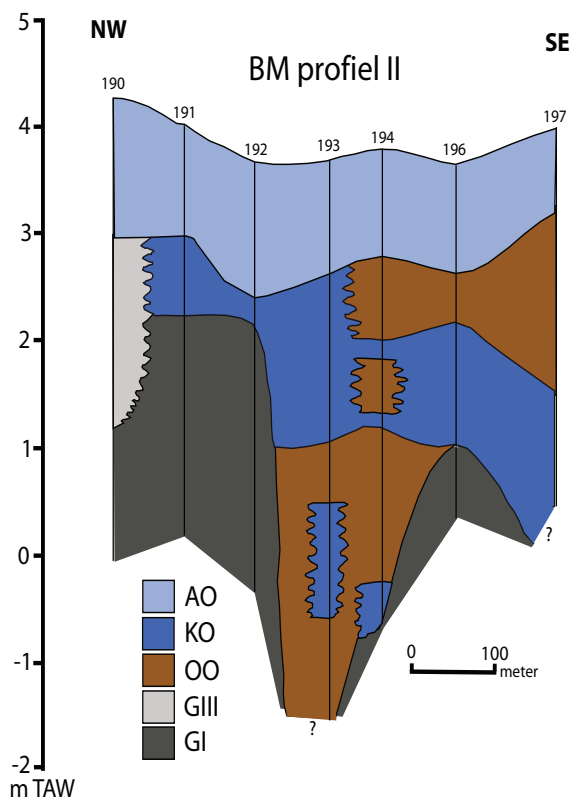


Fig. 2.17: Bergenmeersen profiel II.

Beschrijving

De dieptebegrenzende afzettingen bestaan vooral uit fijn tot half fijn glauconiethoudend zand waarin kleilaminae en -laagjes voorkomen (facies ZIII). Lokaal domineren de kleilaagjes en vertonen sommige van de zandlaagjes deformatiestructuren. De andere basisvormende afzettingen bestaan uit fijn tot half fijn glauconiethoudend zand, soms kleihoudend aan de top (facies ZI). Stratificatie ontbreekt of is schuin tot horizontaal. Lokaal komen aan de top vertikaal georiënteerde vegetatieresten voor. De boringen 193 en 194 zijn in een depressie gelegen waarvan het diepste punt niet werd bereikt. De opvulling ervan bestaat uit een vrij complex geheel van klastische sedimenten (facies KI) en organisch materiaal (facies OII en OI). Beide afzettingen wisselen voortdurend van positie binnen de depressie. Een tweede depressie, eveneens met ongekende diepte, werd in boring 197 aangeboord. Gelet op de geringe boordiepte is informatie over het opvullingsfacies beperkt, enkel klastisch materiaal van het type KI en een zandlichaam (facies ZI) aan de top ervan zijn aangeboord. Fijn klastisch (facies KI) en weinig materiaal (facies OII) is bovenop en lateraal van de depressies present. In het noordwesten is zowel het hierboven beschreven kleifacies als het topgedeelte van de dieptebegrenzende afzettingen weggeruimd en vervangen door een alternerend complex van klei- en zandlaagjes of laminae. De basis van deze afzetting is gekenmerkt door een grote concentratie van schelpfragmenten in een matrix van medium zand. Een klei rijk aan gleyverschijnselen en Fe/Mn concreties dekt het geheel af (facies KIV).

Interpretatie

Kronkelwaardafzettingen vormen ook op dit profiel de dieptebegrenzende afzetting (GI). De diepere depressie is een restant van een geul waarvan de opvulling (O) lateraal en vertikaal complex is. Om uit te maken of de tweede depressie gerelateerd is met de hierboven vernoemde geul ontbreken de nodige gegevens. Mogelijks betreft het een lokale geul waarin het water afkomstig van het hinterland werd gecaptureerd en afgevoerd naar de hoofdgeul. Eenmaal de opvulling van de geulen compleet was heeft een overstromingsvlakte gans het gebied ingenomen. In deze overstromingsvlakte heeft zich in het noordwesten een nieuwe geul ingesneden die zelfs reikt tot in de oude kronkelwaard. Door de laterale migratie ervan zijn er nieuwe kronkelwaardafzettingen ontstaan (GIII). Beide kronkelwaarden zijn onderscheidbaar van elkaar door de aanwezigheid van een beddingresidu (*lag*). Een alluviaal kleipakket, afgezet in oxiderende omstandigheden, dekt de omgeving af (AO).

Profiel III (fig.2.18)

Dit profiel start centraal in de Bergenmeersen en loopt tot aan de huidige Schelde in het noordnoordoosten.

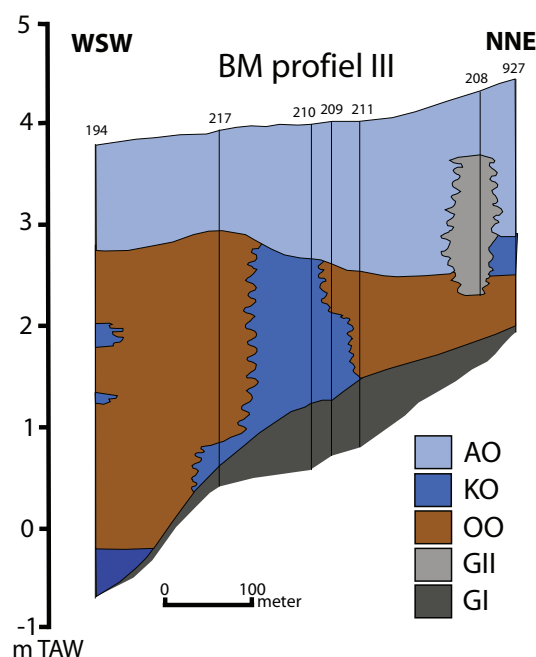


Fig. 2.18: Bergenmeersen profiel III.

Beschrijving

De dieptebegrenzende afzettingen bestaan uit half fijn tot medium glauconiethoudend zand met vegetatieresten die vooral aan de top in een verticale positie aanwezig zijn. Een kleiaanrijking komt lokaal in facies ZI bovenaan voor. In het WZW is een ondiepe depressie aanwezig waarvan de diepte afneemt in NNO richting. Het opvullingsmateriaal van deze depressie is hoofdzakelijk organisch. Toch is veen (facies OI) eerder uitzonderlijk, bijna overal is een klastische bijmenging aanwezig.



Ter hoogte van boring 208 is bovenvernoemd facies waarschijnlijk over een beperkte diepte uitgeschuurd²⁷. De gevormde depressie is opgevuld met kleiig fijn zand tot fijn zand (facies ZII & ZI). Het geheel wordt toegedekt door een klei met gleyverschijnselen, rijk aan Fe/Mn stippels. Naast schelpresten komen intacte mollusken voor (facies KIV).

Interpretatie

Opnieuw zijn kronkelwaardafzettingen de dieptebegrenzende afzettingen. Dit profiel doorkruist het randgedeelte van een geul en het aangrenzend gebied. De lokale omgevingsfactoren sloten veengroei s.s. grotendeels uit. Het gebied bleef in de actieradius van de rivier. Nabij de huidige Schelde heeft een beperkte erosieve fase geresulteerd in de vorming van een kleine geul. De opvulling ervan wordt gekenmerkt door fluctuerende hydraulische condities. De afdekkingsklei is duidelijk in een oxiderende omgeving afgezet.

Profiel IV (fig. 2.19)

Dit profiel loopt evenwijdig met profiel II maar is ZO – NW georiënteerd.

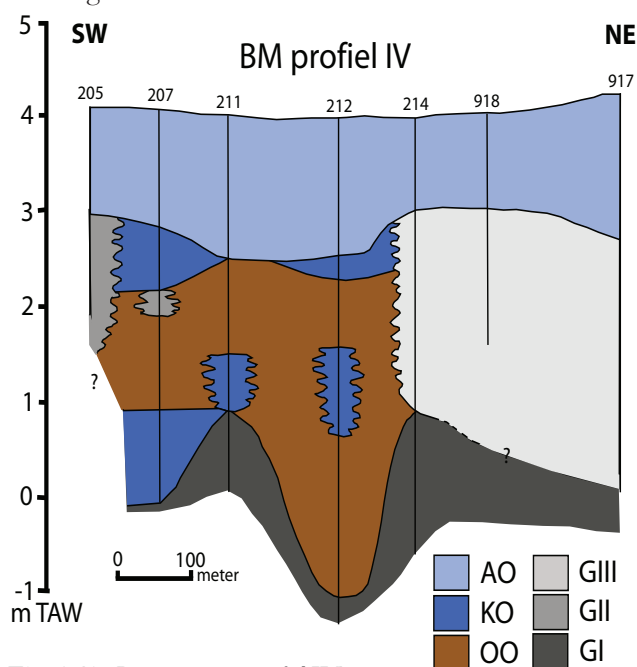


Fig. 2.19: Bergenmeersen profiel IV.

Beschrijving

De dieptebegrenzende afzettingen bestaan op dit profiel, zoals op de meeste profielen, uit de facies ZI & ZIII.

In de eerste helft van het profiel zijn twee ondiepe depressies in de hierboven beschreven facies present. Van de centraal gelegen depressie is de basis op -1m bereikt. Van de andere is de exacte diepte niet gekend. Beide depressies gaan in elkaar over op een diepte van om en bij de +1m TAW. De opvulling van beide depressies is niet uniform verlopen. In de centraal gelegen depressie

vult enige klei het grootste gedeelte van de depressie op, gevolgd door kleiig veen en veen (facies OII en OI). In de andere depressie is de opvulling aan de basis vrij zandig, verfijnd naar boven toe (facies ZII & KI). In het gemeenschappelijk deel zijn er lateraal belangrijke faciesverschillen opgetekend. In het uiterste zuidoosten is het fijn en organisch facies weggeruimd en vervangen door een ZIV facies.

In het oog springend op dit profiel zijn de afwijkende afzettingen vanaf boring 214 richting huidige Schelde²⁸. Het kortst bij de Schelde bestaat deze afzetting uit zand rijk aan vegetatierijke laminae waarin schelpfragmenten aanwezig zijn, kleilaminae en –laagjes, de laatste met volledige mollusken, en houtresten geconcentreerd in lagen (facies ZIII). Verder van de huidige Schelde verwijderd verminderen de intercalaties en wordt een eerder eenvormige zandige afzetting dominant (facies ZI). De korrelgroottedistributie ervan vertoont echter variaties door enerzijds schommelingen in de zandfractie en anderzijds de al dan niet tegenwoordigheid van kleipartikels (facies ZII). Het topgedeelte wordt ingenomen door kleiig zand (facies ZIV) met Fe concreties, dat gradueel overgaat in zandige klei (facies KIV). Een kleilaag dekt het geheel af.

Interpretatie

Ook nu vormen kronkelwaardafzettingen de dieptebegrenzende afzettingen (GI). Het zuidelijk gedeelte van het profiel wordt ingenomen door twee geulen die na hun opvulling overgaan in één bredere alluviale vlakte waar lokale stroomdraden voor het transport van water en sedimenten, waaronder zand, zorgden (O). Hoe ver precies deze eenheid naar het noorden uitstrekte, is onbekend omdat vanaf boring 214 dit facies werd weggeruimd en vervangen door kronkelwaardafzettingen (GIII). Langs de zuidoostelijke rand van het profiel is het overstromingsfacies eveneens door de eroderende werking van een geul (GII) lokaal weggeruimd.

Profiel V (fig. 2.20)

Dit profiel verloopt grosso modo west – oost maar verschaft enkel voldoende informatie in het westelijk deel. In het overige deel waren de boringen te ondiep om enige relevantie te hebben.

Beschrijving

Dit profiel vertoont grote analogie met het voorgaande voor wat betreft de aanwezigheid van twee depressies en de aard van de dieptebegrenzende afzettingen. Het diepteverschil tussen beide depressies bedraagt een kleine meter. Zoals al meerdere malen werd aangehaald zijn de opvullings sedimenten van de depressies verschillend van aard en treden binnen één depressie lateraal sterke

²⁷ Het boren moest stopgezet worden ingevolge het dichtslippen van het boorgat.

²⁸ De boordiepte in deze sedimenten was wel beperkt zodat slechts beperkte informatie over de opbouw kon vergaard worden.

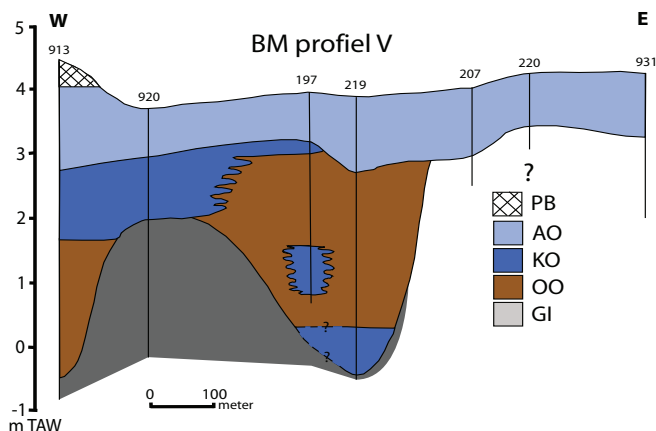


Fig. 2.20: Bergenmeersen profiel V.

verschillen op qua opbouw. De opvullingsedimenten bestaan uit zandige klei (facies KII), klei (facies KI), humeuze klei tot venige klei (facies OII), veen (facies OI) en in geringe mate zand (facies ZI). Op een hoogte van +2m TAW zijn de depressies volledig opgevuld en wordt het volledige westelijk deel ingenomen door een kleipakket (KI), lokaal humeus tot venig (OII), rijk aan vivianiet en met een brokkelige structuur op bepaalde niveaus. De opbouw van het oostelijk deel is quasi niet ontsloten. Het betreft halffijn tot medium zand, op bepaalde plaatsen kleihoudend tot silteus in het topgedeelte, met houtskoolresten in boring 931. Boven deze sedimenten komt in gans het oostelijk gebied vooral zandige klei voor. Facies KIV dekt grosso modo de sequentie af.

Interpretatie

De dieptebegrenzende afzettingen in het westen bestaan uit kronkelwaardafzettingen (GI). De centraal gelegen geul heeft zich bovenop de kronkelwaard gevormd en is vervolgens verland. Boring 913 bevindt zich aan de rand van een geul die aan de hand van de in de buurt uitgevoerde boringen dieper blijkt te zijn. De kleinere geul (boringen 197 & 219) mondde waarschijnlijk ten noorden van de rechtgetrokken Schelde in de toenmalige hoofdgeul uit. Betreffende het oostelijk deel van het profiel is het onmogelijk om de zandige dieptebegrenzende afzettingen te definiëren. De karakteristieken van de superposerende eenheid wijzen in de richting van een geulencomplex, verfijnd landinwaarts. Een overstromingsfacies is finaal afgezet, lokaal ontbrekend.

Profiel VI (fig. 2.21)

Dit profiel volgt de bocht van de huidige Schelde, beginnend in het noorden en eindigend in het oosten.

Beschrijving

Zelfs over zeer korte afstanden vertoont dit profiel een complexe opbouw. De dieptebegrenzende afzettingen zijn opgebouwd uit fijn tot halffijn glauconiethoudend zand, al dan niet met kleilaminae of -laagjes (facies ZI & ZIII). Schelpfragmenten en vegetatieresten, de laatste soms in een verticale positie, zijn vrij algemeen.

Boringen 924, 925 en 926 maken deel uit van een depressie waarvan het diepste punt beneden de -1m TAW ligt. De gevrijwaarde opvulling bestaat in het diepste gedeelte uit zandige klei (ZII) gevolgd door fijn zand verfijnd tot klei naar boven toe. In het overige, en bovendien het grootste gedeelte van de depressie, bestaat het opvullingsfacies uit een alternatie van klei (facies KI), humeuze klei, venige klei (facies OII) en veen (facies OI). Het topfacies binnen deze depressie is samengesteld uit gereduceerde klei (facies KI), die zich verder zuidelijk uitstrekt buiten de depressie. Langs de westelijke zijde is deze depressie weggeruimd tot een diepte van ongeveer 0m TAW waarna dominant zandig materiaal met een korrelgrootte gaande van fijn tot halffijn is gesedimenteerd. De kleifracie is courant aanwezig, enerzijds in de vorm van laagjes of laminae (ZIII) en anderzijds gemengd met de zandkorrels (ZII). Andere kenmerkende elementen zijn schelpresten, volledige restanten van zoetwatermollusken, vegetatierijke laminae, overblijfsels van vegetatie in het algemeen, en hout. Ter hoogte van boring 928 zijn zowel het fijn klastisch facies als het dieptegrenzend zandfacies uitgeschuurd en vervangen door zand afgewisseld met kleiige banden of kleilaminae (facies ZIII). Op een diepte van ongeveer +1.6m TAW is een begroeiingshorizont aanwezig. Over gans het profiel zijn op hogere niveaus nog lichte uitschuringen geconstateerd. De iets meer dan 1m diepe depressie, volledig in het zuiden, is opgevuld met zandig materiaal, silthoudend tot silteus in het basisgedeelte, kleihoudend aan de top. Op de overige plaatsen is zandige klei geaccumuleerd, rijk aan Fe/Mn stippen, dat hogerop overgaat in de typische gemottelde klei. Opvallend is de aanwezigheid in boring 924 van kleihoudend zand met grof keramisch materiaal en schelpresten in bovenvernoemd facies. In boring 931 bestaat het topfacies uit zand gekenmerkt door Fe/Mn concreties.

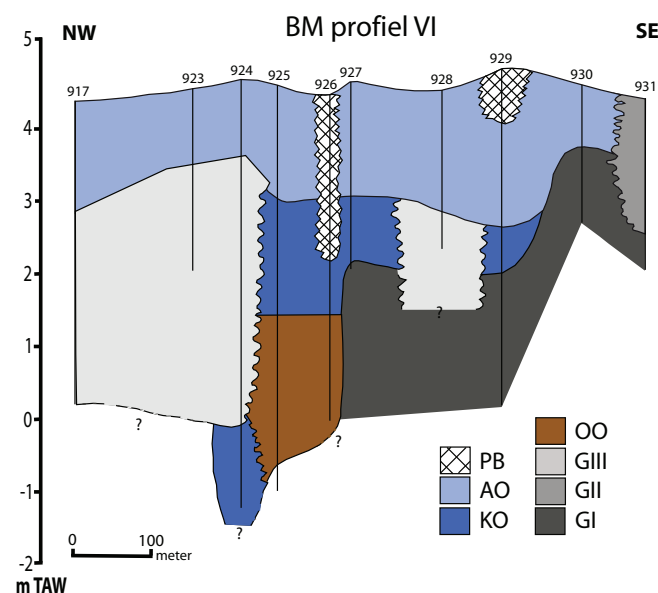


Fig. 2.21: Bergenmeersen profiel VI.



Interpretatie

Op de meeste plaatsen bestaan de dieptebegrenzende afzettingen uit kronkelwaardafzettingen. Gelet op de stratigrafische positie van deze afzettingen zijn ze tijdens twee fasen gevormd. Deze aanwezig in de boringen 917, 923, 924 en 928 zijn later ontwikkeld (GIII). De depressie op dit profiel maakt deel uit van een geul die met fijn klastisch en organisch materiaal is opgevuld (O). In het oostelijk deel van het profiel is de aanpalende overstromingsvlakte gedeeltelijk gevrijwaard (O).

De opbouw van de afdekkende overstromingsvlakte ging lokaal vooraf en waarschijnlijk ook gepaard met erosie. Verschillen in de hydrodynamiek worden daarenboven weerspiegeld in de plaatselijke bijmenging van zand. Het zandig facies in boring 931 is vermoedelijk het restant van een geulencomplex (GII).

Profiel VII (fig. 2.22)

Op dit profiel, dat NW –ZO loopt, wordt een detailopname weergegeven van de paleogeul die de Bergenmeersen dwarst. Gelet op het dicht boornet is de lengteschaal aangepast.

Beschrijving

De top van de dieptebegrenzende zandige afzettingen daalt in noordwestelijke richting en bereikt in boring 1635 een diepte van iets meer dan -4m TAW. De morfologie van de depressie verloopt onregelmatig, relatief steil tussen de boringen 1615 en 1614, vervolgens dalend in verschillende niveaus.

Alhoewel de opvulling van de depressie vooral uit fijn klastische sedimenten (facies KI) en humeus/venig materiaal (facies OII) bestaat, treden er in het basisgedeelte zowel lateraal als vertikaal belangrijke variaties op. De variaties bestaan voornamelijk uit verschuivingen binnen de silt- en kleifracies evenals de input van een zandfractie in de vorm van een bijmenging, zandlenzen, zandlaminae tot -laagjes. Schelp- en vegetatieresten komen algemeen voor. Vanaf een diepte schommelend tussen -2.5m (op de plaats waar de depressie het diepst is) en -1m (aan de rand van de depressie) is vrijwel de volledige depressie ingenomen door venig/humeus materiaal (facies OII). Zuiver veen is uiterst zeldzaam (facies OI). Volgens C^{14} dateringen is de accumulatie van het organisch facies in boring 1635 gestart omstreeks 9450 ± 50 BP (Beta 260290) en geëindigd in boring 1605 rond 4310 ± 40 BP (Beta 260089). Opvallend is de aanwezigheid van kalktuf op meerdere plaatsen en op meerdere niveaus. Vanaf +1.5m TAW komt vrijwel overal in de depressie een kleifacies voor, eerst afgezet in een reducerende (KI & KII) later in een oxiderende omgeving (KIV). Boring 1636 wijkt in grote mate af van voorgaande beschrijving. Het venig/humeus facies ontbreekt volledig, een dik pakket kalktuf (facies T) is aanwezig evenals een bijna 2m dik zandlichaam (facies ZI & ZII).

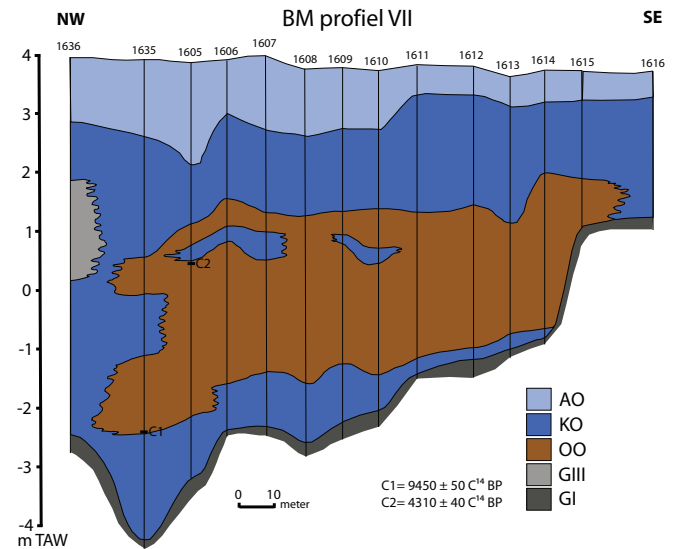


Fig. 2.22: Bergenmeersen profiel VII.

Interpretatie

Hoewel de noordelijke rand van de depressie op dit profiel niet zichtbaar is, moet deze in de onmiddellijke nabijheid gelegen zijn (zie profiel II). Dit profiel dwarst een brede asymmetrische geul waarvan de thalweg tegen de noordelijke rand gelegen was. Wat de opvulling ervan betreft, kunnen de voortdurende verschuivingen van de korrelgrootteverdelingen toegeschreven worden aan fluctuaties in het hydraulisch regime en het veelvuldig verplaatsen van de actieve stroomdraad. Terwijl het organisch facies zich ontwikkelde was de fluviale activiteit hoofdzakelijk beperkt tot het meest noordwestelijk gedeelte. Het organisch facies heeft nagenoeg de volledige geul opgevuld, de verbreiding op de aanpalende overstromingsvlakte is beperkt gebleven tot de rand. De verdere opbouw van de alluviale vlakte is gebeurd door de accumulatie van fijn klastisch materiaal.

Profiel VIII (fig. 2.23)

Dit profiel heeft een analoge oriëntatie als voorgaand en bestaat ook grotendeels uit een aantal kort bij elkaar liggende boringen.

Het centraal en zuidoostelijk deel van het profiel toont een depressie waarvan het diepste punt iets onder de -2m TAW ligt. Opvallend is het grotendeels ontbreken van het humeus/venig facies OII, uitgezonderd in de meest zuidelijk gelegen boring. Het opvullingsfacies van de depressie en de facies die de overstromingsvlakte hebben opgebouwd, bestaan uit fijne klastische sedimenten en kalktuf, soms voorzien van een zandlichaam waarvan de verticale extensie echter beperkt is. In de meest noordwestelijk gelegen boring ligt het dieptebegrenzende zandig facies op ongeveer +1m TAW. Een fijn klastisch facies ontbreekt daar volledig en is vervangen door een kleiige zandafzetting waarin kleilaminae voorkomen, uitgezonderd in het bovenste gedeelte (facies ZIII & ZII). Zoals overal

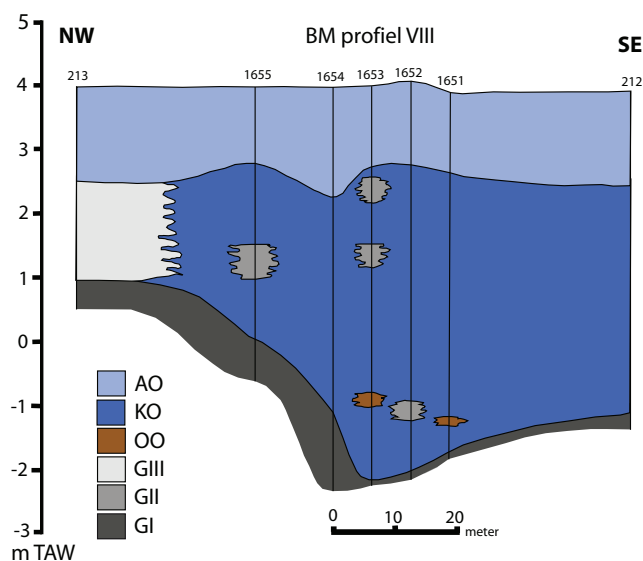


Fig 2.23: Bergenmeersen profiel VIII.

in de Bergenmeersen dekt een gemottelde kleilaag het geheel af. Deze dagzomende kleilaag is vooral in het noordwestelijk deel van het traject zandig.

Interpretatie

Het meest opmerkelijke element op dit profiel is dat de overstromingsvlakte in het noordwestelijk deel is weggeruimd bij de vorming van een nieuwe kronkelwaard die aan de huidige Schelde is gebonden (GIII). Eveneens kan gesteld worden dat in het grootste gedeelte van dit gebied de rivieractiviteit de vorming van veen in de weg stond. Tijdens de opvullings- en overstromingsfase primeerde de bronwerking, de oppervlakteaanvoer was beperkt.

2.4.2. Conclusie

Een paleogeul waarvan de diepte op sommige plaatsen tot beneden de -4m reikt, dwarst de Bergenmeersen. Ze maakt deel uit van de grote meander van Uitbergen²⁹ en is te relateren met de aanwezige geul in de Wijmeersen 2³⁰. Ter hoogte van Bergenmeersen en Uitbergen bleef de geul beweeglijk, wat resulteerde in opeenvolgende migraties van de kronkelwaard. De geul in kwestie is een restant van de laat-glaciale Schelde.

Op basis van C¹⁴ dateringen blijkt dat de organische opvulling van desbetreffende geul gestart is rond 9450 ± 50 BP en verder is doorgegaan tot 4310 ± 40 BP. De opvulling zelf is voordien begonnen daar nog meer dan anderhalve meter klastische sedimenten onder het organisch facies aanwezig is. Deze sedimenten wiggen uit naar de geulrand toe. Het organisch facies is over een dikte van meerdere meters geaccumuleerd maar bevat meestal klastische partikels. Hun aanwezigheid wijst op een aanhoudende fluviale activiteit. De

sedimentlading vormde echter over het algemeen geen probleem voor de verdere accumulatie van het organisch materiaal. Enkel lokaal werd de accumulatie tijdelijk onderbroken. Uit de detailopname blijkt duidelijk dat maar een beperkt gedeelte van de geul werd ingenomen door een stroomdraad waarin het watertransport gebeurde. Bovendien illustreren de overige profielen de voortdurende verlegging van die stroomdraad. Alhoewel op het einde van het Atlanticum het gebied natter werd door een sterke stijging van de grondwatertafel en een afname van het verval³¹, had er geen veenvorming buiten de geul plaats.

De subboreale datering van het topgedeelte van het organisch facies situeert zich tijdens de wereldwijde klimaatsverandering³² waarbij de insolatie verminderde³³. Als gevolg hiervan namen de zuidwestelijke winden in het noordelijk halfrond toe, groeiden de berggletsjers en breidden de ijsschotsen in de Noord Atlantische oceaan uit³⁴. Volgens Feurdean *et al.*³⁵ ging de daling van de temperatuur in de gebieden ten zuiden van 50°NB, gepaard met een stijging van de precipitatie. Deze wijziging liet zich dus naar alle waarschijnlijk ook in het studiegebied voelen door een verhoogde rivierwerking waardoor de klastische input steeg. Of deze verandering uitsluitend natuurlijk geïnduceerd is, is moeilijk te staven. In Vlaanderen zijn er als gevolg van ontbossingen al vanaf 4000 BP landschapsveranderingen opgetreden³⁶.

Naast de hoofdgeul is in de Bergenmeersen een tweede kleinere geul aanwezig die vermoedelijk juist ten noorden van de Bergenmeersen in de hoofdgeul uitmondt.

Hoe precies de laat-glaciale en holocene fluviale afzettingen in het randgedeelte van de Bergenmeersen waren opgebouwd, is niet meer te achterhalen omdat een nieuwe kronkelwaard zich daar heeft ontwikkeld. De vorming ervan ging gepaard met het gedeeltelijk wegruimen van de vroegere afzettingen. De nieuwe kronkelwaard behoort tot de huidige Schelde. Zijn natuurlijke vorm, deze van vóór de rechtekking, is in verschillende fasen ontstaan. In een eerste fase betrof het waarschijnlijk een enkelvoudige symmetrische kronkelwaard, gegenereerd door een noordelijke migratie. Vervolgens is langs de oostelijke zijde een asymmetrische lob, de vroegere bocht in de Paardenweide (fig. 2.24), gevormd. Vermoedelijk is dit voorafgegaan door de ontwikkeling van een terugwerkende lus (*rebounding loop* sensus Allen³⁷).

Hoe de evolutie exact verliep is momenteel niet te reconstrueren omdat bij de rechtekking belangrijke

- 31 Verbruggen *et al.* 1991; Kiden & Verbruggen 2001.
- 32 Burroughs 2005.
- 33 Mayewski *et al.* 2004; Steig 1999.
- 34 Burroughs 2005; Mayewski *et al.* 2004.
- 35 Feurdean *et al.* 2008.
- 36 Verbruggen *et al.* 1991.
- 37 Allen 1984.

29 De Coster 1977.

30 Bogemans *et al.* 2008.



Fig. 2.24: Oorspronkelijke bocht van de Schelde ter hoogte van de Paardenweide.

gegevens vernietigd werden en daarenboven baggermateriaal in de Paardenweide werd gedeponerd waardoor de *in situ* zijnde ondergrond met de handboren onbereikbaar werd. De kronkelwaardafzetting in boring 928 ondersteunt en bevestigt bovenvernoemde hypothese.

2.5. Paardenweide

2.5.1. Profielbeschrijvingen

Van de Paardenweide werden twee longitudinale profielen opgemaakt en een achttal dwarssecties. De longitudinale profielen volgen de zuidelijke en noordelijke begrenzing van het gebied en worden met een Romeins cijfer voorgesteld, de dwarssecties met een letter. De locatie van de profielen is op figuur 2.25 weergegeven.

Profiel I (fig. 2.26)

Dit profiel bevat de boringen het dichtst bij de Schelde. De dieptebegrenzende sedimenten worden over het algemeen gevormd door zandafzettingen. Op sommige plaatsen echter, slibte het boorgat dicht in silt, klei en zelfs veen.

Beschrijving

In de dieptebegrenzende zandafzettingen worden vooral de facies ZI en ZIII onderscheiden, de zandfractie varieert van fijn tot half fijn. Langsheen het profiel verloopt de top van deze afzettingen golvend en reikt op bepaalde plaatsen tot beneden -4m TAW.

Op bovenvernoemde afzettingen liggen fijne klastische sedimenten, organisch materiaal, of beide. De fijne klastische sedimenten zijn in de diepere delen dominant silteus, overigens primeert de kleifracie. Opvallend is het belangrijke zandaandeel in de silteuze afzettingen. Zand komt gemengd voor (KII), hetzij als laminae tot laagjes (KIII) of hetzij zelfs als zandlichaam (ZI en ZIII) met gelimiteerde dikte. Op sommige plaatsen waar het KIII facies present is, komen veel houtresten evenals een concentratie van schelpresten voor en dit over verschillende niveaus. In sommige delen van de K-facies is kalktuf aangetroffen, zowel in de vorm van brokjes als in nauwelijks herkenbaar gruis.

In het noordelijk, centraal en zuidelijk deel van het profiel is het klastisch facies vervangen door het organisch facies waarin OII overheersend is, gevolgd door OI en in eerder beperkte mate OIII. In het organisch facies wisselt de hoeveelheid aan organische bestanddelen bijgevolg voortdurend. De opbouw van het organisch facies is soms onderbroken zoals in het centraal gedeelte van het profiel waar enkele dunne klastische insluitsels present zijn. Het organisch facies is in de regel beperkt tot een diepte beneden + 2.5m TAW en wordt steeds toegedekt door het fijn klastisch facies van het type KI soms in

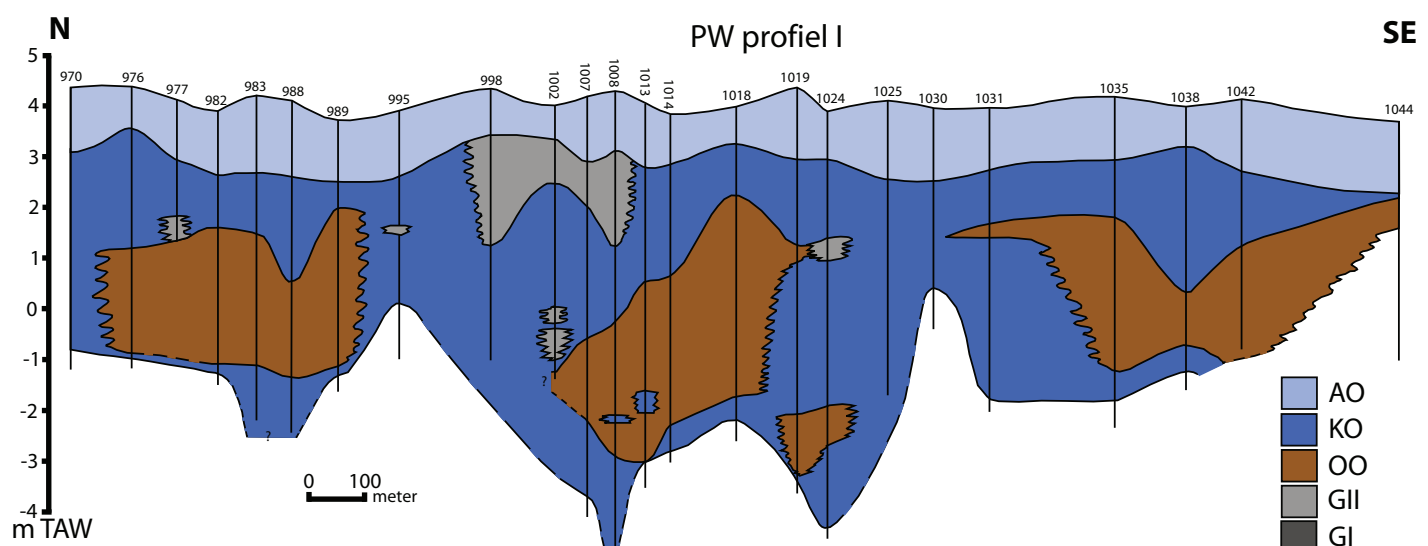


Fig. 2.26: Paardenweide profiel I.

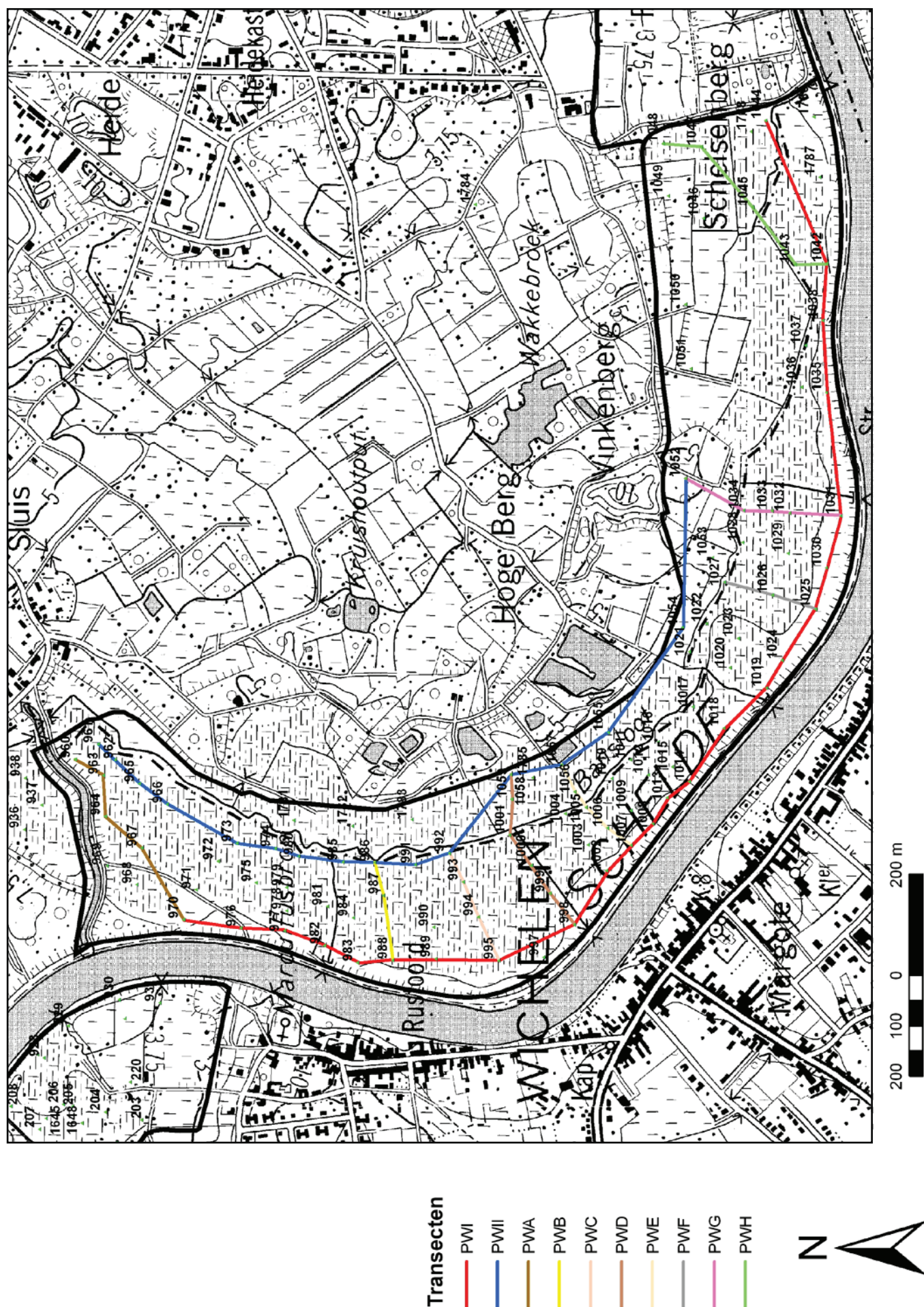


Fig. 2.25: Lokalisatie van de profielen in de Paardenweide.



combinatie met het type KIII. Van boring 998 tot en met boring 1008 is een gedeelte van het fijn klastisch facies weggeruimd. De ontstane depressie, gekenmerkt door een onregelmatige ondergrens, is opgevuld met kleihoudend zand, gereduceerd in de diepste delen, elders geoxideerd.

Het volledige profiel is toegedekt met een gemottelde klei (facies KIV) die op sommige niveaus rijk is aan Fe/Mn stippels of concreties. In het zuidelijk gedeelte komen onderaan dit facies enkele kleiige zandintercalaties voor.

Interpretatie

De dieptegrenzende zandige afzettingen zijn kronkelwaardafzettingen, ontstaan door de migrerende Schelde (GI). In de omgeving van boring 1008 en boring 1024 is het diepste gedeelte van de gerelateerde geul aanwezig. De opvulling van deze diepere delen is gestart met fijn klastisch materiaal (KO) waarin de siltfractie veruit domineert. Op enkele plaatsen na is de opvulling van de ondiepere delen ook begonnen met fijn klastisch materiaal dat echter op diverse plaatsen snel is vervangen door een organisch facies(OO). De rivieractiviteit nam dus af. In het organisch facies blijft de klastische bijmenging toch een belangrijk element. Concreet betekent dit dat er regelmatig sedimenten werden aangevoerd, waarschijnlijk via overstromingen. De rivieractiviteit was niet stilgevallen. Lokaal is het organisch facies vervangen door klastisch materiaal als gevolg van een meermaals hernieuwde, maar zowel in ruimte als tijd beperkte, fluviale activiteit. Fluviale reactivaties hebben zich ook voorgedaan tijdens de accumulatie van het fijn klastisch materiaal (KO), wat aanleiding heeft gegeven tot de vorming van kleine depressies opgevuld met zandige sedimenten(GII). De depressie in het topgedeelte van het gereduceerd fijn klastisch facies (van boring 998 tot en met boring 1008) vertoont een kronkelend verloop, de opvulling ervan is in reducerende omstandigheden gestart maar later doorgedaan in een oxiderende omgeving. Zoals in gans de cluster van de Kalkense Meersen dekt een gemottelde, vooral kleiige laag, het geheel af (AO).

Profiel II (fig. 2. 27)

Dit profiel loopt langs de dijk die in het kader van het Sigmaplan zal verhoogd en verbreed worden. De ondiepe zandige sedimenten hypothekeerden sterk de boordiepte. Daarenboven kon enkel met de edelman geboord worden waardoor de monsters altijd gestoord waren. Een reconstructie van de sedimentaire omgeving is hierdoor sterk bemoeilijkt.

Beschrijving

De zandige dieptebegrenzende afzettingen bleken verschillen qua pakking verschillen te vertonen. In het noordelijk maar ook op bepaalde plaatsen in het zuidelijk gedeelte van het profiel bestaat het desbetreffend facies

vooral uit gepakt zand, soms met silteuze laminae tot laagjes van een maximale dikte van ongeveer 10 cm. Op vele plaatsen zijn verticaal georiënteerde vegetatieresten waargenomen. Ten zuiden van boring 992 wordt het zand indien niet grenzend aan het oppervlak, nog enkel bedekt met een gemottelde kleilaag. Het desbetreffende zand is meestal los gepakt en alvast in het bovenste gedeelte geoxideerd. Volgens de bodemkaart³⁸ wordt de afdekkende kleilaag lateraal begrensd door een zandfacies met de dominante bodemseries Zbp, Zcp en Zdh. Zbp en Zcp zijn regosols op stuifzand. Zdh is een postpodzol. De aard van het moedermateriaal werd niet gespecificeerd

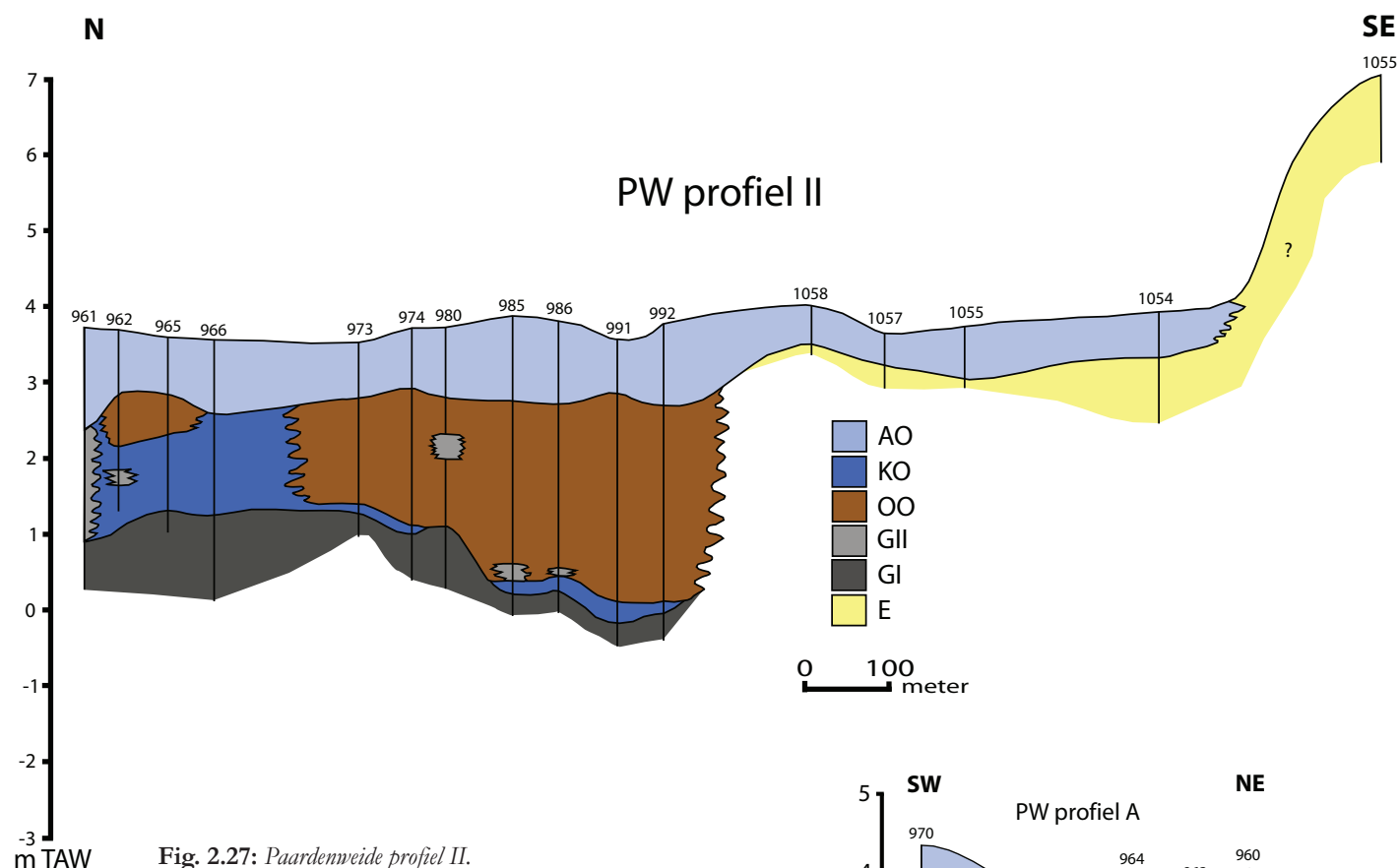
Tot boring 992 zijn organische en klastische facies aangeboord die in wisselende verhoudingen voorkomen, maar met duidelijke overheersing van het organisch facies. De dominantie van het fijn klastisch facies is gelimiteerd tot een viertal noordelijk gesitueerde boringen. Het betreft vooral een kleiig facies (facies KI & KII), waarin enkele zandige lichamen aanwezig zijn waarvan de dikte tot meer dan 1m kan oplopen. Alhoewel de zandintercalatie in boring 962 beperkt is tot 20cm, getuigen de opgehoopte schelpresten en houtfragmenten van belangrijke energetische omstandigheden. Zoals reeds hierboven vermeld primeren de organische facies. Ook hier is er, zowel lateraal als vertikaal, een constante verandering in het organisch gehalte binnen het facies opgetreden. Op enkele plaatsen is de accumulatie van het facies onderbroken of zelfs gestopt en vervangen door klastische sedimenten. Het geheel, uitgezonderd in de omgeving van boring 1052, is afgedekt door een gemottelde kleilaag met soms een zandig bijmenging.

Interpretatie

De dieptebegrenzende zandige sedimenten zijn in twee verschillende sedimentaire omgevingen afgezet. De meestal dieper gelegen zandige sedimenten maken deel uit van een fluviale omgeving en zijn ontstaan door de migrerende werking van een rivier: kronkelwaardafzettingen. De los gepakte, ondiepliggende zandige sedimenten zijn eolische afzettingen. Op basis van de boringen van Geotechniek blijkt dat vanaf 0m TAW zeker fluviale sedimenten in de ondergrond aanwezig zijn. Op welke diepte de kronkelwaardafzettingen precies aanvangen is niet te achterhalen vermits tot 0m TAW het materiaal geroerd is. De boringen zijn namelijk op de bestaande dijk uitgevoerd. Bij de constructie ervan moet ook een gedeelte uitgediept zijn.

De aanwezige organische en fijn klastische sedimenten behoren tot de opvullings- en overstromingsafzettingen (O). De overheersing van het organisch facies in het noordoostelijk deel van de Paardeweide wijst erop dat de rivieractiviteit gelimiteerd was. Slechts sporadisch was er een fluviale prik. Met uitzondering van de hoger gelegen delen dekt een gemotteld kleiig facies dit traject af.

³⁸ Kaartblad Zele 56E.



De volgende 8 profielen (A – H) dwarsen de Paardenweide en bestaan, gezien de geringe breedte van het gebied, uit maximum 6 boringen. De opeenvolging van de profielen verloopt van noord naar zuid.

Profiel A (fig. 2.28)

Beschrijving

De dieptegrenzende afzettingen op dit profiel bestaan uit fijn tot halffijn zand (facies ZI), sporadisch met kleiige intercalaties (Facies ZIII en ZII). De top van deze zandige afzettingen schommelt van + 2m TAW tot -4m TAW. Centraal op het profiel ligt een diepe depressie, in het westen is de rand van een tweede depressie zichtbaar. De opvulling van de diepe depressie is gestart met vooral fijn klastisch materiaal waarin continue zand aanwezig is. Op ongeveer - 1.5m TAW is er een overgang naar het organisch facies waarin de klastische bijmenging echter over het algemeen zeer belangrijk blijft. In het randgedeelte van de westelijke depressie ontbreekt het organisch facies, klei is er dominant (facies KI), soms met zandige intercalaties, gaande van laminae in het basisgedeelte tot laagjes hogerop (KIII). Beide depressies zijn toedekt met gereduceerd fijne klastische afzettingen waarin lokaal enkele dunne zandlichamen voorkomen. Organisch materiaal komt enkel voor in de vorm van een beperkte humeuze bijmenging of als vegetatierijke bandjes (facies KV). Een gemottelde kleilaag dekt het geheel af.

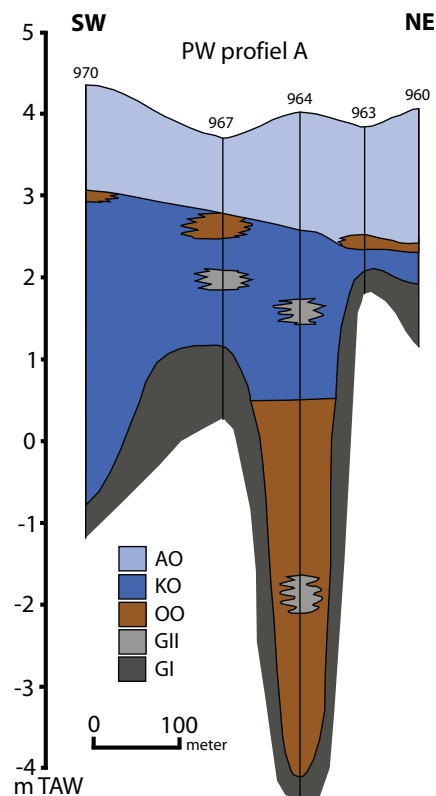


Fig. 2.28: Paardenweide profiel A.

Interpretatie

Beide depressies maken waarschijnlijk deel uit van één geul die vanuit Berlare over boring 964 in zuidwestelijke richting vloeit om vervolgens naar het zuiden af te buigen. De opvulling van de geul ter hoogte van boring 964 getuigt van de nodige hydraulische energie waardoor enerzijds de zandfractie steeds aanwezig is en anderzijds de klastische bijmenging in het organisch facies een belangrijk onderdeel blijft. De beperkte dikte van de alluviale vlakte in het noordoosten wijst op een beperkt overstromingsregime in het gebied.



Profiel B (fig. 2.29)

Beschrijving

Op het westelijk deel van het profiel is de rand van een depressie tot een diepte van -2.5m TAW duidelijk waar te nemen. Het zandig substraat werd niet aangeboord. In oostelijke richting vormen zandafzettingen van het type ZI, ZII en ZIII de dieptebegrenzende afzettingen. De opeenvolging van de verschillende facies gebeurt op decimeterschaal. Onderaan bestaat de opvulling van de depressie uit fijn klastisch materiaal waar zandige intercalaties in voorkomen. Vanaf -1.5m TAW is nog enkel fijn klastisch materiaal aanwezig, met kalktuf aan de top dat vrij vlug vervangen wordt door een organisch facies, al dan niet met een klastische bijmenging (type OI en OII). Dit facies komt over de volledige breedte van het profiel voor, zijn top stijgt in oostelijke richting (van +0.5m tot iets onder de +2m TAW). Superposerend ligt het klastisch facies KI dat de omgekeerde trend volgt qua dikte. Vooraleer het geheel is toegedekt met gemottelde klei heeft in het westen een beperkte ophoping van een organisch facies plaatsgevonden.

Interpretatie

Dit profiel toont een kronkelwaard die in het westen begrensd wordt door het diepere deel van de geul. De sequentie getuigt van een afname van de rivieractiviteit, eerst in het westen, later in het oosten. Op het moment dat een organisch facies nog verder accumuleerde in het oosten hernam de rivier haar activiteit, zij het in een beperkt gebied waardoor opnieuw klastische sedimenten werden afgezet. Dit klastisch facies heeft zich nadien ook in oostelijke richting, zij het beperkt, uitgebreid, daar er opnieuw organisch materiaal werd geaccumuleerd. Alles is uiteindelijk toegedekt met een gemottelde klei.

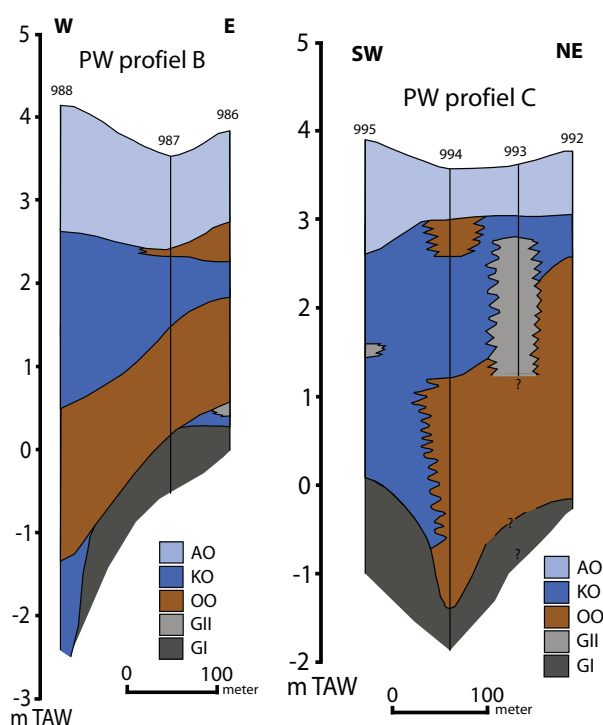


Fig. 2.29: Paardenweide profiel B & C.

Profiel C (fig. 2.29)

Beschrijving

De dieptebegrenzende afzettingen bestaan uit fijn tot halffijn zand. Er is een duidelijk onderscheid qua opbouw tussen boring 993 en de overige boringen. De zandafzettingen in laatst vernoemde boringen bevinden zich grosso modo beneden de 0m TAW en bestaan uit gepakt zand, al dan niet met kleiige of silteuze laagjes of laminae (ZI, ZIII). De zandafzettingen in boring 993 daarentegen liggen kort onder het maaiveld en zijn opgebouwd uit enerzijds een alternerend complex van grover en fijner zand en anderzijds homogeen zand, waarvan het centraal gedeelte los gepakt is. In de dieper liggende zandige afzettingen is een kleine depressie aanwezig die grotendeels is opgevuld met een organisch facies waarin OI dominant is. Het organisch facies heeft zich in oostelijk richting uitgebreid. De uitbreiding ging gepaard met een grotere klastische bijmenging. De accumulatie is in de meest oostelijke zone langer doorgegaan. In het uiterste westen (boring 995) is geen organisch facies present, silt en vervolgens klei werd afgezet meestal met een zandige toevoeging (facies KI & KIII). Er is zelfs een klein zandlichaam ontwikkeld. Een ander zandlichaam wordt aangetroffen op een ander niveau in de aanpalende boring. Het geheel is toegedekt door een gemotteld kleipakket dat lokaal onderaan zandig is.

Interpretatie

De diep liggende zandafzettingen zijn kronkelwaardafzettingen (GI) waarin ter hoogte van boring 994 een kleine depressie is uitgeschuurd. Het betreft waarschijnlijk een “chute” channel, ontstaan tijdens een overstromingsfase. In het opvulling- en overstromingsfacies (O) is er een duidelijke afname van de korrelgrootte in oostelijke richting merkbaar. De accumulatie van het organisch facies is er ook langer doorgegaan. De rivieractiviteit die er tijdens deze fase was, concentreerde zich ten westen van de opnamezone. Op basis van de huidige gegevens blijkt dan ter hoogte van boring 993 een geul (GII) aanwezig was die zich in het opvulling- en overstromingsfacies heeft uitgeschuurd en opgevuld is met zandige sedimenten.

Profiel D (fig. 2.30)

Beschrijving

Met uitzondering van boring 998 vormt zand de dieptebegrenzende afzetting. De diepte waarop het zand voorkomt schommelt van -3m tot +3.5m TAW. Het ondiep gelegen zand heeft een losse pakking en is geoxideerd (Facies ZV). Verdere gegevens ontbreken door het gebruik van de edelmanboor. De overige zandige afzettingen, soms kleiig tot kleihoudend, hebben in eerste instantie een dichte pakking en hebben geen noemenswaardige stratificatie (facies ZI, ZII). In laatst vernoemde sedimenten is in boring 999 een depressie

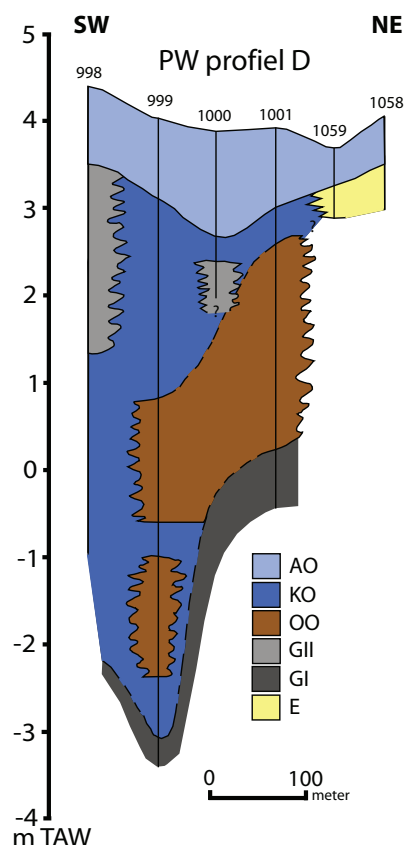


Fig. 2.30: Paardenweide profiel D.

waargenomen die reikt tot ongeveer -3m, in boring 998 werd de basis niet bereikt. Voor zover we kunnen nagaan, is de opvulling van de depressie gestart met klastische sedimenten (KI) die echter vlug overgegaan zijn naar een organisch facies met wisselende klastische toevoeging. Tijdens een eenmalige onderbreking van de accumulatie van dit facies werden kalkrijke klastische sedimenten gedeponeerd. Kalkconcreties zijn eveneens hogerop terug te vinden in het organisch facies. De vorming van het organisch facies is in het oosten langer doorgegaan, in het westen daarentegen is dit facies al vlug vervangen door fijne klastische sedimenten (facies KIII, gevolgd door KI). In deze fijne klastisch facies hebben zich twee zandlichamen ontwikkeld, beide met verschillende dikte, granulometrische samenstelling en ruimtelijke positie. Het geheel is ook hier afgedekt met een gemottelde kleilaag.

Interpretatie

Op dit profiel werd het diepe deel van een geul aangeboord. Deze geul wordt begrensd door kronkelwaardafzettingen (GI) die in de laatste 2 boringen niet meer te vervolgen zijn maar die op basis van recent uitgevoerde boringen en sonderingen door Geotechniek nog in de ondergrond blijken aanwezig te zijn. Het organisch facies is eerst gesedenteerd in het diepere gedeelte van de geul, pas later in de ondiepere delen van het fluviatiele systeem. Daar bleef de omgeving echter langer favorabel voor de accumulatie van weinig materiaal, in het overige deel hernam de fluviatiele activiteit met de

aanvoer en afzetting van fijn klastische sedimenten. Lokaal waren er meer intense fluviatiele reactivaties waarbij eerst erosie optrad gevolgd door sedimentatie. Het betreft hier waarschijnlijk doorbraak- of afwateringsgeulen (GII). In het meest oostelijk deel van dit profiel komen er onder de bedekkende gemottelde klei waarschijnlijk duinafzettingen voor.

Profiel E (fig. 2.31)

Beschrijving

De dieptebegrenzende zandige afzettingen zijn over het algemeen opgebouwd uit fijn zand, soms voorzien van siltlaminae tot -lagen (facies ZI, ZIII). De top ervan is weleens aangerijkt met partikels afkomstig van bovenliggende sedimenten. Ingevolge de aanwezigheid van een depressie varieert de top van deze afzettingen tussen $\pm -3.5\text{m}$ tot $+0.5\text{m}$ TAW. Het diepste deel van de depressie is voornamelijk opgevuld met fijne klastische sedimenten, silt in het basisgedeelte, klei hogerop. Simultaan met de verfijning van de fractie stijgt het organisch gehalte in de vorm van laminae. Kalktuf is er ook aan te treffen. Vanaf -2m TAW primeert het organisch facies van het type OII en OIII. Naar het oosten toe heeft het organisch facies zich hogerop uitgebreid. Opvallend zijn de vele houtfragmenten. Sporadisch is de accumulatie van het organisch facies onderbroken door de toevoer van klastisch materiaal. Zoals op voorgaande profielen al meerdere malen is opgemerkt, komt de sedimentatie van organisch materiaal in de diepere delen van de depressie vroeger tot een einde door de ophoping van fijne klastische sedimenten (facies KI). In boring 1007 komt een zandlichaam voor direct onder de afdekkende gemottelde klei.

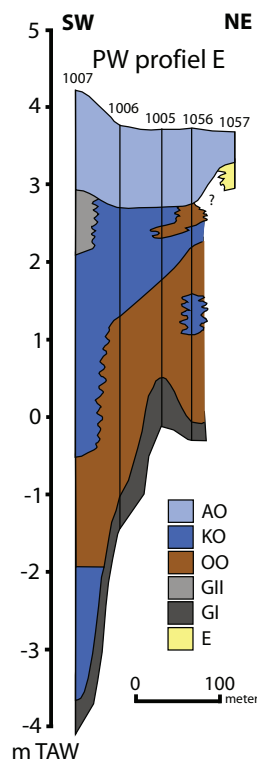


Fig. 2.31: Paardenweide profiel E.



Interpretatie

Het profiel dwars een gedeelte van een geul en zijn aangrenzende kronkelwaard. De geulopvulling volgt ook hier de algemene tendens; eerst de sedimentatie van klastisch materiaal wat wijst op een zekere fluviale activiteit, later organisch materiaal welk duidelijk de afname van de rivierwerking illustreert. Het organisch facies komt later hogerop tot ontwikkeling maar blijft er wel langer doorgroeien. De ophoping van organisch materiaal is in het westelijk deel opnieuw vroeger gestopt door een fluviale reactivatie die qua hydraulische energie evenwel beperkt was. Deze reactivatie heeft uiteindelijk gans het gebied ingenomen. Vooraleer de afdekkende klei is afgezet hebben er lokaal uitschuringen plaatsgehad waarna zandige sedimenten gedeponneerd werden.

Profiel F (fig. 2.32)

Beschrijving

Ook op dit profiel is een deel van een depressie aanwezig die in het oosten begrensd wordt door zand dat soms kleilagen en humeuze intercalaties bevat. De opvullingsfacies in deze depressie vertonen laterale verschillen. Aan de rand van de depressie primeert het organisch facies, naar het centrale gedeelte toe komen enkel klastische sedimenten voor waarin de siltfractie domineert meestal samen met zand (vooral facies KIII). Binnen de siltafzetting komen op meerdere niveaus concentraties van houtfragmenten en schelpfragmenten voor. In de diepst aangeboorde silteuze sedimenten werd ook kalktuf aangetroffen. Vanaf +2m TAW is bijna volledig het profiel ingenomen door klastisch materiaal, eerst afgezet in reducerende omstandigheden (facies KI), later in oxiderende (facies KIV).

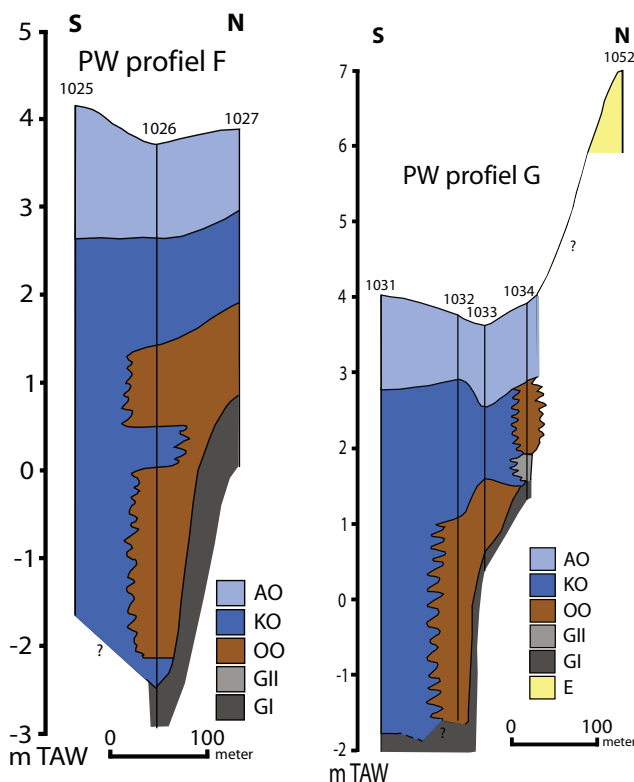


Fig. 2.32: Paardenweide profiel F & G.

Interpretatie

Op basis van de beschikbare gegevens blijkt dat in deze zone van het studiegebied in een gedeelte van de geul de hydraulische energie voldoende hoog was om regelmatig zand aan te voeren. Daarenboven zijn er verschillende fasen met verhoogde energie waargenomen waardoor grote hoeveelheden houtfragmenten en schelpresten in het gebied terecht kwamen. Vermits het kalktuf samen met de schelpresten voorkomt, lijken de kalkconcreties niet ter plaatse gevormd te zijn. De hierboven beschreven fluviale activiteit concentreerde zich voornamelijk in het westelijk deel, in het oosten was de fluviale zeer beperkt vermits het weinig materiaal zich bleef opstapelen. Op een gegeven moment echter is de accumulatie van organisch materiaal ook daar gestopt en werd gans het gebied met overstromingsedimenten toegedekt, eerst in reducerende omstandigheden (O), later in oxiderende (AO).

Profiel G (fig. 2.32)

Dit profiel is dwars op de Hoge Berg getekend.

Beschrijving

De dieptebegegnende zandige afzettingen hebben afhankelijk van de positie op het profiel een verschillende samenstelling. Ten zuiden van de duin bestaan de desbetreffende afzettingen uit gereduceerd dicht gepakt zand, op sommige plaatsen horizontaal gestratificeerd. Op de duin zelf is het zand los gepakt, geoxideerd met een korrelgrootte van doorgaans halffijn zand, soms fijn aan de top. In het zuidelijk deel van het profiel is een depressie aanwezig waarvan de basis in boring 1032 niet werd bereikt. Naar analogie met voorgaand profiel vertonen de opvullingsfacies van de depressie laterale verschillen. In het randgedeelte is het organisch facies dominant, in de zuidelijke helft, tenminste in het onderste deel, primeert silt in combinatie met zand (facies KIII). Vanaf ongeveer +1.5m TAW is de accumulatie van het organisch facies grotendeels gestopt en overheerst de sedimentatie van klastische sedimenten, vooral klei van het type KI. Tijdelijke intensere fluviale reactivaties zijn merkbaar door de aanwezigheid van zand, als onderdeel van een kleiige afzetting of, eerder uitzonderlijk, als zandlichaam waarin o.a. laminae van kalktuf aanwezig zijn.

Interpretatie

Op basis van de beschikbare gegevens is niet te achterhalen hoe diep de duinafzettingen reiken en op welke afzettingen ze rusten. De overige zandige dieptebegegnende afzettingen worden gevormd door kronkelwaardafzettingen (GI) die in het zuiden begrensd worden door een geul waarvan het randgedeelte nagenoeg gevrijwaard gebleven is van fluviale activiteit waardoor organisch materiaal heeft kunnen sedenteren. Weg van de rand was de hydraulische toestand tijdens



de opvullingsfase steeds hoog genoeg om silt en zand aan te voeren. Eenmaal de depressie grotendeel was opgevuld, kwam gans het gebied onder invloed van een overstromingsregime. Periodiek stegen de energetische omstandigheden en werd er lokaal zand afgezet.

Profiel H (fig. 2.33)

Dit profiel is de laatste van de reeks en heeft een zuidwestelijke – noordoostelijke oriëntatie.

Beschrijving

De boordiepte was er vrij beperkt door het ondiep voorkomen van een zandige substraat. Enkel in boring 1042 is de rand van een depressie aanwezig. Het zandig substraat bestaat uit fijn tot half fijn zand, op sommige plaatsen kleihoudend aan de top, alternerend met fijn klastisch materiaal in de vorm van laminae, laagjes of lenzen en soms kalktuf bevattend. De depressierand is onderaan opgevuld met organisch facies van het type OI en OII. Vanaf ongeveer +1.5m TAW nemen klastische sedimenten de overhand en breiden zich lateraal in noordoostelijke richting uit (facies KI, in minder mate KIII en KV). Lokaal zijn in dit facies houtconcentraties en zandinsluitsels aangetroffen. De afdekkende gemiddelde klei (facies KIV) is ter hoogte van boring 1048 vervangen door een zandafzetting met kleilaagjes.

Interpretatie

Op basis van de sedimentaire karakteristieken zijn de ondiep gelegen zandige afzettingen ontstaan in een fluviatiele milieu, waarschijnlijk als onderdeel van een kronkelwaard. Slechts de uiterste rand van de geul is bereikt waardoor de algemene opvullingsgeschiedenis niet te reconstrueren is. De aanpalende overstromingsvlakte is vertikaal weinig ontwikkeld wat wijst op een beperkt overstromingsregime. Toch blijkt uit de lokaal aanwezige zandinsluitsels en houtconcentraties dat er belangrijke fluctuaties in de hydrodynamiek zijn opgetreden.

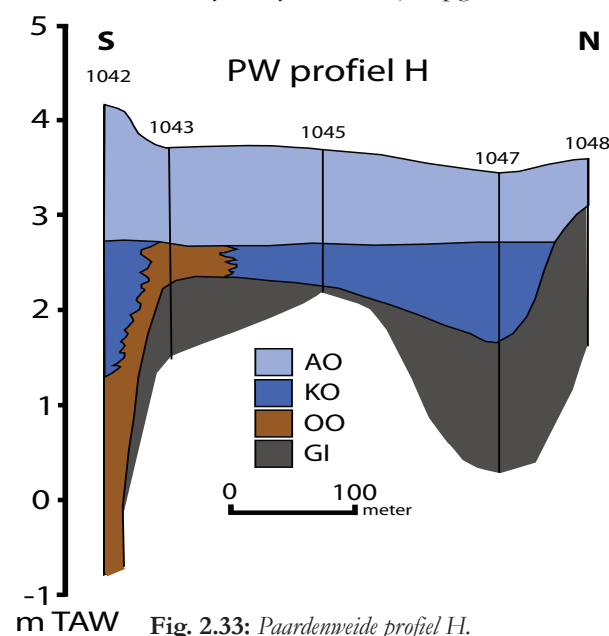


Fig. 2.33: Paardenweide profiel H.

2.5.2. Conclusie

De Paardenweide bevat de rand van de laatglaciale Scheldegeul waardoor zowel een onderdeel van de geul als een gedeelte van de kronkelwaard op de verschillende profielen zichtbaar is. Op het einde van het Laat-Glaciaal nam de rivieractiviteit sterk af, de Scheldegeul stopte met migreren en de sedimentatieprocessen werden dominant. De opvulling van de geul startte, de kronkelwaard werd een onderdeel van de “overstromingsvlakte”. Opvallend is het belangrijke aandeel van de siltfractie onderaan in het opvullingsmateriaal. S. Wartel³⁹ heeft op sommige plaatsen in het Lippensbroeken in omgeving van Zandvliet ook een aanrijking van silt t.o.v. klei waargenomen zonder dat er een duidelijke bron voorhanden is. De opvulling van de geul gebeurde in de aanvangsfase vooral met fijn klastisch materiaal. Wanneer precies de omstandigheden gunstig werden voor de accumulatie van het organisch facies is bij gebrek aan dateringen in het gebied, niet gekend. Wel staat vast dat de morfologie hierbij een rol heeft gespeeld. De accumulatie startte in de diepere delen om vervolgens ook de randgedeelten in te nemen. Daar is de groei veel langer doorgegaan. In het centraal gedeelte was intussen de fluviatiele activiteit hernomen, zij het in beperkte mate, waarbij hoofdzakelijk fijn klastisch materiaal, meestal klei, werd afgezet. Dit kleiige facies heeft zich vervolgens lateraal uitgebreid waardoor de accumulatie van het organisch facies is gestopt. Door de geleidelijke ophoging, door middel van klastisch of organisch materiaal, werd het niveau van de vroegere kronkelwaard bereikt en werd ook deze toegedekt. Het opvullingsfacies is overgegaan in een overstromingsfacies. Een verdere opbouw van de alluviale vlakte, zij gelimiteerd, is eerst in reducerende omstandigheden verdergegaan, later in oxiderende. In de vlakte is een aantal geultjes van beperkte omvang tot ontwikkeling gekomen. Deze zijn vooral geconcentreerd in het centraal gedeelte van de Paardenweide. Deze geulen waren ofwel afwateringsgeulen die actief waren op de overstromingsvlakte (ontstaan als resultaat van de opvulling van de oude Scheldeloop) of doorbraakgeulen gebonden aan de huidige Schelde. Daar geen connectie met de huidige Schelde is gevonden zijn het mogelijks restanten van de vroegere vertakte rivier dat in de Wijmeersen 2⁴⁰ is waargenomen. Het betreft hier enkel een hypothese, bijkomende gegevens zijn noodzakelijk.

Naast de fluviatiele afzettingen komt in het zuidoostelijk deel van het studiegebied de duin de “Hoge Berg” voor. Hoe de relatie verloopt tussen deze duin en de kronkelwaard is op basis van de thans gekende gegevens onbekend. Van Beirendonk⁴¹ heeft met de thermoluminescentiemethode getracht de ouderdom van de duinafzetting te bepalen. Slechts één van de

³⁹ Mondelinge mededeling.

⁴⁰ Bogemans *et al.* 2008.

⁴¹ Van Beirendonk 1998.



bekomen resultaten wordt door de auteur weerhouden; namelijk monster S3, genomen in de lijzijde van de duin. De TL ouderdom ervan schommelt rond de 18 000 jaar⁴² met een foutmarge van meer dan 3000 jaar. Van Beirendonk plaatst de duinvorming met enige reserve in het begin van het Laat-Glaciaal of op het einde van het Pleniglaciaal. Op basis van de bestaande literatuur blijkt de datering te oud te zijn⁴³.

Op meerdere plaatsen komen in de zandig fluviatiele afzettingen, minder in de fijnere klastische afzettingen, kalktufbrokjes voor die niet in situ gevormd zijn. Analoge observaties zijn in het verleden gedaan door Gullentops & Mullenders⁴⁴ en Huybrechts⁴⁵. De kalktufbrokjes zijn samen met de klastische bestanddelen getransporteerd en afgezet langsheen de bedding, op een kronkelwaard of alluviale vlakte. Hun transport wordt beklemtoond door het samen voorkomen met een massa schelpen-

-resten. Deze laatste wijzen op een verhoogde waterafvoer gevolgd door een plotse afname waardoor de bestanddelen simultaan gedumpt worden. Analoge situatie geldt voor het gelijktijdig voorkomen van vele schelpresten en houtfragmenten. Pre-holocene kalktufvorming is o.a. beschreven in de Moervaartdepressie⁴⁶, de vorming van de meeste kalktuffen wordt niettemin in het begin van het Holoceen gesitueerd⁴⁷. De kalktufvorming is in eerste instantie gebonden aan een belangrijke bronwerking waardoor de sedimentlading beperkt is en vooral opgeloste stoffen zoals kalk in het water aanwezig zijn⁴⁸. D.w.z. dat de vorming mogelijk is wanneer de oppervlakteafvoer gering is en het aanwezige grondwater kalkrijk. Concreet betekent dit dat vanaf het einde van het Laat-Glaciaal tot vóór de hernieuwde rivieractiviteit in de tweede helft van het Midden-Holoceen kalktuf in het gebied kan ontstaan zijn.

42 Uitgedrukt in kalenderjaren.

43 O.a. Paulissen & Munaut 1969, Vandenberghe 1991; Kasse 1995, 2002; Isarin *et al.* 1997.

44 Gullentops & Mullenders 1971.

45 Huybrechts 1985.

46 De Moor & Heyse 1978.

47 O.a. Paepe *et al.* 1970; Mijs *et al.* 1983; Huybrechts, 1985, 1999.

48 Huybrechts 1985.

3. HET ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK

3.1. Inleiding

De archeologische kennis van de zones *Bergenmeersen* en *Paardeweide* bestaat enerzijds uit de gekende gegevens uit de literatuur, aangevuld met een beperkte studie van de verzameling van Georges Hasse (Vleeshuismuseum, Antwerpen), en anderzijds uit verkennend terreinonderzoek. Vanwege de te verwachten impact van de inrichting van de respectievelijke gebieden (*cf. infra*) is voor het verkennend terreinonderzoek alle aandacht naar de zone *Bergenmeersen* gegaan. In de Sigma-zone *Paardeweide* is voorlopig nog geen archeologisch verkennend onderzoek uitgevoerd.

Voor beide zones werden wel *remote sensing* gegevens (luchtfotografie, digitale hoogtemodellen) nagekeken op de aanwezigheid van, vanuit archeologisch en cultuurhistorisch standpunt, relevante sporen.

3.2. Gekende gegevens

3.2.1. Inleiding

Voor een algemeen overzicht van de archeologische kennis in en rond de Sigma-cluster *Kalkense Meersen* verwijzen we naar het rapport met betrekking tot de zone *Wijmeersen* 2¹. Hieronder beperken we ons overzicht tot de gegevens die rechtstreeks betrekking hebben tot de Sigma-zones *Bergenmeersen* en *Paardeweide*.

Een groot aantal van de hier besproken vondsten kwam aan het licht tijdens infrastructuurwerken in en nabij de Schelde: enerzijds de rechttrekking van de Schelde ter hoogte van de *Paardeweide* (in de Sigma-zone *Bergenmeersen*) in 1892, anderzijds baggerwerken in de Schelde in het eerste kwart van de 20ste eeuw (tussen 1911-1914 en 1924-1925).

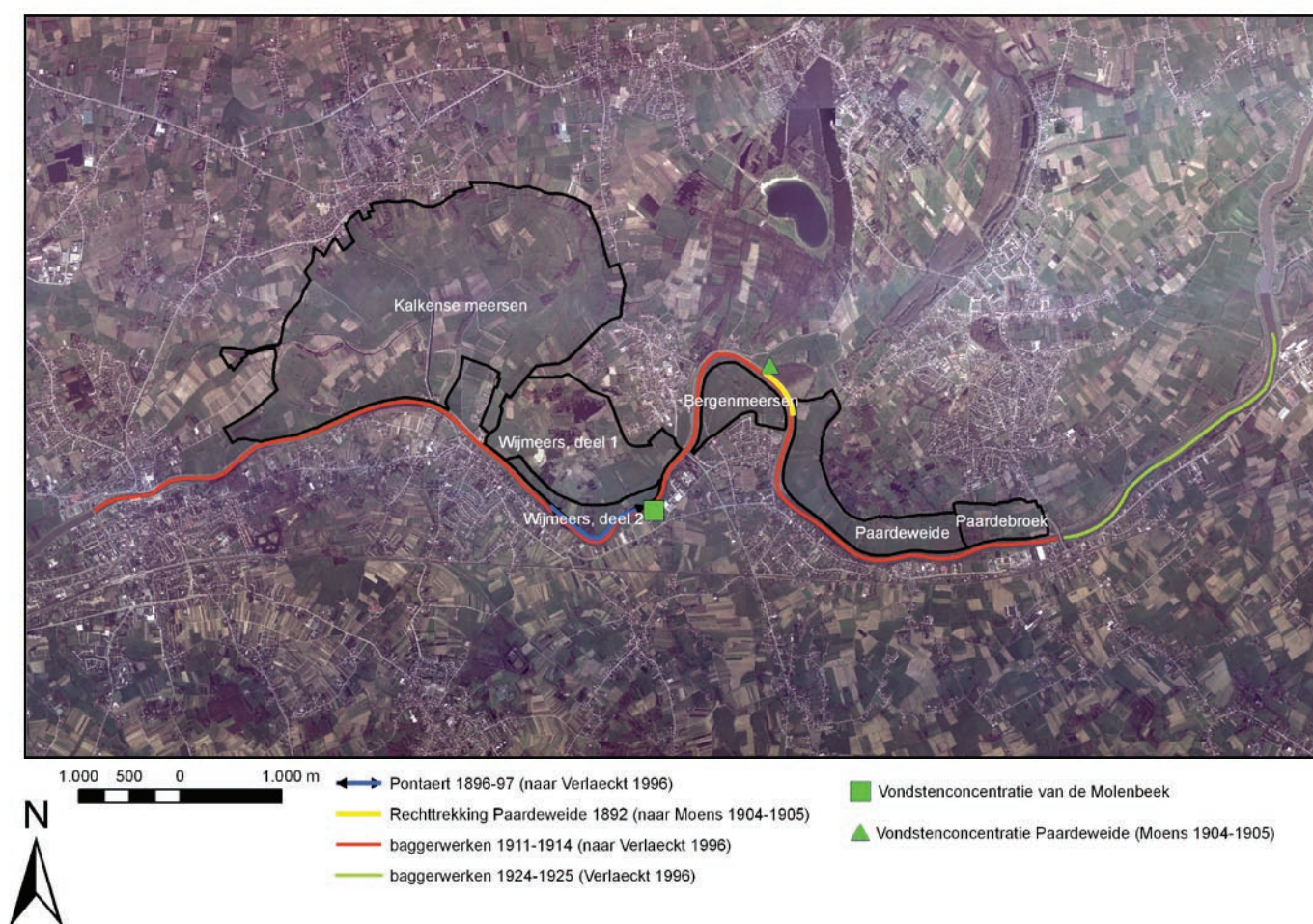


Fig. 3.1: Lokalisatie van de verschillende baggerwerken, de rechttrekking van de Schelde aan de Paardeweide, en de vondstenconcentratie aan de monding van de Molenbeek.

1 Bogemans *et al.* 2008.



3.2.2. Baggerwerken en rechtekkingen van de Schelde: lokalisatie en chronologie.

De historiek van deze infrastructuurwerken aan de Schelde eind 19de begin 20ste eeuw, en de deze van de verschillende privéverzamelingen met archeologische objecten die tijdens deze werken werden aangetroffen, is vrij complex. Voor de grote lijnen van het verhaal baseren we ons in de eerste plaats op het onderzoek dat E. Warmenbol en K. Verlaeckt hieromtrent uitvoerden². Wat de vondsten van de *Paardeweide* betreft werd aanvullend onderzoek uitgevoerd in het archief en de verzameling van Georges Hasse (zie *infra*).

Er kunnen verschillende vondstcomplexen onderscheiden worden, opgedeeld naar datering en locatie van de werken, met daarbij een aantal opvallende concentraties (fig. 3.1). Voor de meeste vondsten, m.n. deze van de grote baggerwerken van 1911 tot 1914, wordt bij de aangetroffen objecten dikwijls een preciezere vondstlocatie aangegeven (bv. Schellebelle of Wichelen), die toelaten de vondsten nader te duiden. Zo plaatst E. Warmenbol³ de vondsten die tussen '*Schellebelle en Wichelen*' zijn gevonden in de bocht van de Schelde ter hoogte van de Sigma-zone *Bergenmeersen*.

Het overzicht dat volgt is opgedeeld naar de voornaamste werken in het gebied: de rechtekking van de Schelde aan de *Paardeweide* in 1892, de grote baggerwerken tussen Wetteren en Schoonaarde van 1911 tot 1914, en tenslotte de baggerwerken tussen Schoonaarde *Konkel* en de *Brede Schoren* in *Appels* in 1924-1925.

3.2.3. De vondsten van de Paardeweide

Vondstomstandigheden

Van direct belang voor het onderzoek van de Sigma-zone *Bergenmeersen* is de vindplaats *Paardeweide*. Het rechtekken van de Schelde op deze plaats in 1892 werd opgevolgd door advocaat Jean Moens (1841-1921). Hij schrijft hierover: «...les travaux de rectification de l'Escant, l'on rencontra en grand nombre, toutes ces pierres taillées et utilisées, et cela parmi les nombreux dépôts de cornes de cervidés travaillées. Tous ces matériaux s'y trouvaient confondus avec des débris osseux de toutes espèces et de nombreux fragments de bois plus ou moins décomposés. Et ces objets divers étaient envoyés pêle mêle par les dragueurs dans les champs d'épandage le long des digues. Beaucoup de ces précieuses reliques des temps antérieurs aux Romains passèrent tout d'abord inaperçues et sont perdues pour la science... »⁴. Moens maakt dus zelf al gewag van de grove selectie die is gebeurd bij het inzamelen van het materiaal. De vondsten die we met zekerheid kunnen toeschrijven aan deze vindplaats zijn inderdaad vooral opvallende objecten zoals de hertshoornen bijlen. In tegenstelling

tot de overige baggervondsten in het gebied (cf. *infra*) lijken er bij de werken ter hoogte van de *Paardeweide* geen bronstijd- of latere objecten te zijn aangetroffen.

Op basis van de door Moens' gemaakte situatieschets⁵ (fig.3.2) lijken er twee plaatsen te zijn waar materiaal van de *Paardeweide* werd ingezameld. Enerzijds duidt hij met de term '*station lacustre*' een concentratie vondsten aan in het uiterste noorden van het rechtgetrokken tracé, waar vermoedelijk het uitgegraven sediment op de linkeroever van de Schelde werd gedumpt. Anderzijds vermeldt hij een groot aantal vondsten op de opgehoogde driehoekige zone, eveneens op de linkeroever van de Schelde. Deze ophoging is meer dan waarschijnlijk afkomstig van de uitgegraven grond van de rechtekking.

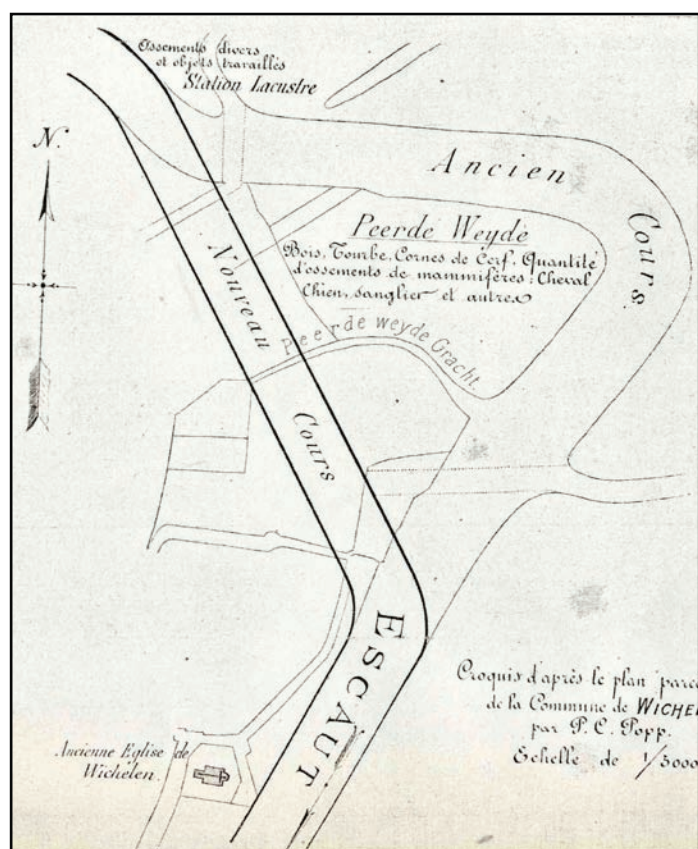


Fig. 3.2: Tekening van de rechtekking van de Paardeweide door Jean Moens.

Een korte vondsthistoriek

Voor de interpretatie van de vondsten afkomstig van de *Paardeweide* is een goed begrip van de historiek van deze objecten en hun verschuivingen binnen de verschillende collecties noodzakelijk⁶.

Jean Moens, afkomstig van Lede, was niet alleen actief tijdens de werken aan de *Paardeweide*, maar zamelde ook een groot aantal objecten in bij de latere baggerwerken op de Schelde, voornamelijk deze te Wichelen, Schellebelle en Grembergen. Zijn collectie omvatte dan ook tal van archeologische vondsten; waaronder een groot aantal bronzen objecten (cf. *infra*). Net zoals zijn tijdgenoot

² Zie o.a. Verlaeckt 1996a & b en Warmenbol 1992.

³ Warmenbol 1992, fig. 31.

⁴ Moens 1904-1905, 22.

⁵ *Ibid.*, 23.

⁶ Cf. Verlaeckt 1996, 4.

J. Maertens de Noordhout (cf. *infra*) was hij een directe getuige van deze baggerwerken en dikwijls zelf op de baggerboten aanwezig, waar hij de objecten rechtstreeks van de werkers kocht. De collectie werd beschouwd als één van de belangrijkste toenmalige privéverzamelingen van prehistorische vondsten⁷. Ze werd tijdens het leven van Moens tentoongesteld in een privémuseum, waarvan Philippe Duprez beheerder was. Het was Ph. Duprez die bij de dood van Moens in 1921 de openbare veiling van de collectie organiseerde. De verkoopscatalogus⁸ die hij hiervoor samenstelde geeft een overzicht van de toen geveilde objecten en hun respectievelijke kopers, per lotnummer van de veiling. De rol van Ph. Duprez, en diens betrouwbaarheid in het algemeen, wordt helaas dikwijls als verdacht omschreven⁹. Niettemin blijft deze catalogus, waarvan we een gedeeltelijke kopie konden inzien bij Véronique Hurt¹⁰, het beste vertrekpunt om de objecten uit de voormalige collectie Moens te ordenen volgens vindplaats. De catalogus somt in totaal meer dan 181 objecten in hertshoorn op, verdeeld over 53 lotnummers, die afkomstig zouden zijn van de *Paardenweide*. Uit dit overzicht blijkt dat het overgrote deel van de collectie op de veiling door Ph. Duprez zelf werd aangekocht. Een deel van deze lotnummers is later door G. Hasse verworven, getuige onze eigen waarnemingen. G. Hasse zelf kocht op de veiling eveneens een relatief groot aandeel van de objecten. Andere kopers waren o.a. E. Bernays, J. Maertens de Noordhout, Hamal-Nandrin en Desmet.

Georges Hasse (1880-1956) verwierf met zijn latere aankopen bij Ph. Duprez aldus het grootste deel van de objecten afkomstig van de *Paardenweide*, en van de voormalige collectie Moens in zijn geheel¹¹. Samen met de andere, vermoedelijk prehistorische, objecten afkomstig van de baggerwerken in Wichelen bespreekt hij de vondsten van de *Paardenweide* in zijn tweedelig artikel '*Wichelen préhistorique*'¹². Hij vermeldt hierbij dat bij de verkoop van de collectie een gedeelte ongeregistreerd werd verspreid, en met name het onbewerkt botmateriaal¹³. In het tweede deel van zijn artikel vermeldt hij een totaal van 165 objecten die hij gebruikte voor zijn '*Wichelen Préhistorique*': 11 stukken bevinden zich in de collectie E. Bernays, 2 stukken in de collectie Hamal-Nandrin,

en 152 stukken zijn uit zijn eigen collectie afkomstig¹⁴. Verschillende, zoniet alle, van de afgebeelde en besproken objecten in dit artikel zijn volgens de verkoopscatalogus van de collectie Moens afkomstig van de *Paardenweide*, het is echter niet geheel duidelijk of ook andere objecten, van de baggerwerken in Wichelen bv., zijn opgenomen. Bij het begin van zijn hoofdstuk '*Wichelen-Neolithique*' vermeldt G. Hasse wel dat het geheel van het materiaal dat besproken wordt in dit gedeelte afkomstig is van de *Paardenweide*. Naast objecten uit de oude collectie Moens betreft het hier ook objecten die hij zelf op de opgehoogde zone *Paardenweide* verzamelde¹⁵. G. Hasse beschrijft in dit 'neolithisch' deel bewerkt hertshoorn en bot, gepolijste vuurstenen artefacten, en botmateriaal van edelhert, ree, paard, hond, varken, geit en schaap.

De collectie Hasse werd na zijn dood in 1956 in zijn geheel aangekocht door het Vleeshuismuseum in Antwerpen. Tijdens de laatste jaren van G. Hasse's leven, wanneer deze ongeneeslijk ziek bleek, werd voor deze overdracht de 'commissie Hasse' opgericht. Hierbij werd de collectie geïnventariseerd en opgedeeld naar periode en vindplaats. De collectie werd beschreven door J. Douillez, later conservator van het Vleeshuismuseum, op steekkaarten en in een chronologisch geordende catalogus¹⁶. De steekkaarten vermelden per inventarisnummer (een object of groep van objecten) de vindplaats (indien gekend) en een ruwe periodisering. Het gaat om in totaal 3479 fiches van 9616 voorwerpen. Deze fiches worden nog steeds in het Vleeshuismuseum bewaard, en vormen de basis van de catalogus van de collectie, die in het adlib systeem van het museum is ingevoerd. Het rapport van Douillez biedt een opsomming per periode van de voorwerpen in de collectie, met verwijzing naar de vindplaatsen. Echter, spijtig genoeg zonder referentie naar de objectnummers/fiches. De toewijzing van objecten aan een periode gebeurt op aanwijzing van G. Hasse zelf, aangevuld met tips en 'aanvullende wenken' van Prof. S.J. De Laet.

Het is dit fichesysteem dat we in eerste instantie in 2008 gebruikten om een inventaris aan te leggen van de objecten afkomstig uit de *Paardenweide*, en aanwezig in de collectie van het Vleeshuismuseum¹⁷. In een tweede fase werden deze objecten beschreven, gefotografeerd en in een databank opgenomen. Het betreft in totaal 59 stuks. Vijf objecten afkomstig van de *Paardenweide* bleken wel beschreven te zijn op de fiches van Douillez, maar waren op het moment van de inventarisatie onvindbaar¹⁸. Doordat de originele stickers van de

7 "Les travaux de rectification de l'Escaut poursuivis par le service des Ponts et Chaussées... permirent à l'avocat Moens... d'y recueillir jusqu'en 1914 une collection de préhistoire, surtout importante pour la région" (Hasse 1934, 67).

8 S.n. 1922.

9 Verlaeck 1996, 4.

10 Het exemplaar van de catalogus uit het archief van G. Hasse bleek bij ons bezoek aan het Vleeshuismuseum in Antwerpen onvindbaar.

11 "...Cette collection est venue en majeure partie à Anvers chez nous, pour quelques pièces chez Mr l'Avocat Bernays... et chez Mr Hamal Nandrin à Liège..." (Hasse 1934, 67).

12 "...des molaires de mammoth et des crânes de chevaux..." (Hasse 1934, 1935).

13 Hasse 1934, 67.

14 Hasse 1935, 29.

15 "...Une partie fut recueillie par feu M. Moens de Lede, une autre par nous-même après guerre, le tout provient du même gisement de Paardenweide décrit..." (Hasse 1935, 37).

16 Douillez 1956.

17 Met dank aan Annemie De Vos, Vleeshuismuseum Antwerpen.

18 Het betreft de collectionnummers VH56.035.002964 (cat. Moens 747) / VH56.035.002971 (cat. Moens 754) / VH56.035.002979 (cat. Moens onbekend) / VH56.035.002992 (cat. Moens onbekend) /



veiling van de collectie Moens vaak nog op de objecten aanwezig zijn en meestal goed leesbaar konden van de 59 objecten 52 geïdëerd worden aan een lotnummer van de catalogus Moens. Bij 7 objecten, die volgens de fiches van J. Douillez eveneens afkomstig waren van de *Paardeweide*, was de sticker verdwenen of onleesbaar. Samen met de beschreven voorwerpen uit andere collecties¹⁹ beschikken we momenteel over iets meer dan 60 hertshoornen objecten die we kunnen gebruiken om de site te karakteriseren. Met andere woorden, ongeveer 2/3 van de voorwerpen volgens de ‘catalogus Moens’ afkomstig van de *Paardeweide* kunnen momenteel (nog) niet gelokaliseerd worden. Het leeuwendeel hiervan betreft de catalogusnummers 716 tot 727, lotnummers met telkens 10 of 15 objecten, beschreven als ‘*bois de cerf, travaillé*’. Van deze lotnummers zijn er steeds enkele objecten in de collectie Hasse terechtgekomen, van de overige objecten is de huidige bewaarplaats onbekend.

Beschrijving van het ensemble

In het ensemble van de *Paardeweide* zijn typologisch verschillende categorieën objecten te onderscheiden. Het merendeel van de artefacten behoort tot de groep van de bijlen²⁰. Deze werden in het kader van een licentiaatsonderzoek geïnventariseerd en typologisch geordend door V. Hurt²¹. Van deze typologische inventaris vertrekend werden eind jaren 1990 29 bijlen, afkomstig van verschillende sites, absoluut gedateerd²². 6 hiervan zijn objecten afkomstig van de *Paardeweide*. Het betreft één basisbijl die deel uitmaakt van de collectie van J. Maertens de Noordhout (collectienummer SAG1046)²³. Alle andere gedateerde objecten zijn afkomstig uit de verzameling van Georges Hasse: 1 zgn. ‘ontschorser’²⁴ (collectienummer AV.1956.035.2489), 3 volgtakbijlen (AV.1956.035.2978; AV.1956.035.2984; AV.1956.035.2993), en tenslotte 1 distale bijl (AV.1956.035.2987). De 6 dateringen worden weergegeven in tabel 3.1.

Het uiteenlopend karakter van deze dateringen toont alvast dat het materiaal van de *Paardeweide* geen chronologisch geheel vormt, maar het resultaat is van meerdere occupatiefasen. Het verschil in datering tussen de ‘ontschorser’ en de volgtakbijlen volgt hierbij een algemene trend. Vaak blijken de ‘ontschorsers’ ouder te zijn dan de volgtakbijlen, in een aantal gevallen gaat hun dateringen zelfs terug tot het vroeg of midden mesolithicum²⁵. Op de Nederlandse sites van Hardinxveld *Polderweg* en *-De Bruin*²⁶ is dit chronologisch onderscheid eveneens zichtbaar. De ‘ontschorsers’ zijn aanwezig in de oudste fasen van de site *Polderweg* (midden van het 6de millennium vr. Chr.), terwijl de volgtakbijlen pas voorkomen in de jongere fasen van de site *De Bruin* (vanaf het laatste kwart van het 5de millennium vr. Chr.). Op basis van deze chronologische gegevens wordt de introductie van de volgtakbijl in het Beneden Rijngebied door de auteurs vanaf ca. 4800 cal BC geplaatst en dienen de ‘ontschorsers’ als de voorlopers van dit bijltype beschouwd te worden²⁷. In Nederland lijken de doorboorde volgtakbijlen bovendien ook in andere ensembles (bv. Spoolde²⁸ of Almere *Hoge Vaart*²⁹) voornamelijk te dateren uit de transitieperiode laat mesolithicum/vroeg neolithicum, die in onze gewesten gekenmerkt wordt door de aanwezigheid van de Swifterbantcultuur. In het algemeen lijken de 15 gedateerde volgtakbijlen uit Vlaanderen deze datering in de periode van de Swifterbant te volgen³⁰, hoewel de dateringen een chronologische reikwijdte aanduiden die ruimer is (ca. 6100 tot 4700 BP) dan in Nederland, en doorloopt tot in het midden neolithicum. Ook in Groot-Brittannië (tussen 6500-5300BP³¹), Denemarken (Jutland: 5500-5100BP) en het noorden van Duitsland (Schleswig-Holstein: 6200-5100BP)³² wijzen de dateringen van dit type bijl op de periode van het laat mesolithicum/vroeg neolithicum.

Catalogusnummer	Type (naar Hurt 1982)	Datering (conventionele ¹⁴ C-datering BP)
SAG1046	Basisbijl (type Aa)	5805±40
AV.1956.035.2489	Ontschorser (type Ba)	6180±110
AV.1956.035.2978	Volgtakbijl (type Ba/c)	5850±60
AV.1956.035.2984	Volgtakbijl (type Ba/c)	5615±35
AV.1956.035.2993	Volgtakbijl (type Ba/c)	5300 ±60
AV.1956.035.2987	Distale bijl (type Da)	5150 ±50

Tabel 3.1: overzicht van de absoluut gedateerde bijlen van het ensemble uit de *Paardeweide*

VH56.035.003001 (cat. Moens 723) / VH56.035.003002 (cat. Moens 726). Vermoedelijk zijn ze in het depot op een verkeerde plaats terecht gekomen.

- 19 De Laet & Desittere 1973; Hurt 1982a; Dierckx 2009.
- 20 In de literatuur dikwijls ook omschreven als ‘hakken’ of ‘dissels’.
- 21 Hurt 1982a & b.
- 22 Crombé *et al.* 1999.
- 23 De Laet & Desittere 1973, 70; Dierckx 1999.
- 24 Volgtakbijl zonder doorboring.

De drie gedateerde bijlen vertegenwoordigen de volledige reeks aan volgtakbijlen die we op basis van onze

- 25 Crombé *et al.* 1999.
- 26 Louwe Kooimans 2001a & b.
- 27 Louwe Kooiman 2001b, 338.
- 28 Clason 1983.
- 29 Hogestijn & Peeters 1996.
- 30 Crombé *et al.* 1999.
- 31 Bonsall & Smith 1990.
- 32 Crombé *et al.* 1999.



Fig. 3.3: Ontschorser (AV.1956.035.2489)



Fig. 3.4: Basisbijl (AV.1956.035.2985)



Fig. 3.5: Productieafval van mogelijk volgtakbijl (AV.1956.035.2968)



Fig. 3.6: Vatting van distaal einde gewei (AV.1956.035.3008)

inventarisatie kunnen toeschrijven aan de *Paardenweide*. Wat de ontschorsers betreft kunnen we naast object AV.1956.035.2489 nog 1 ander exemplaar als dusdanig catalogiseren (AV.1956.035.2579).

Met betrekking tot de basisbijlen werden in het dateringsproject slechts 4 exemplaren gedateerd. Deze dateringen bieden een chronologische variatie gaande van ca. 5850 ± 60 BP (het exemplaar van de *Paardenweide*) tot 3690 BP (een exemplaar uit Appels, Dendermonde)³³. Aan deze reeks kunnen we nog 2 andere dateringen toevoegen op basisbijlen die aangetroffen werden bij de aanleg van een stuw in Ename³⁴; deze basisbijlen gaven respectievelijk 3345 ± 30 BP³⁵ en 3660 ± 25 BP³⁶. De meeste dateringen voor dit bijl type lijken dus te wijzen op een gebruik in voornamelijk het laat neolithicum. Het gebruik van dit type bijl loopt evenwel door tot in de ijzertijd, getuige o.a. de vondsten in de La Tène nederzetting van Nekkerspoel bij Mechelen³⁷. De grote chronologische variatie van dit bijltype wordt verder onderstreept doordat in Groot-Brittannië de introductie ervan al vanaf het 9de millennium BP geplaatst wordt³⁸.

Naast het gedateerde exemplaar uit de collectie Maertens bevat de collectie G. Hasse nog 7 andere objecten uit de *Paardenweide* die als basisbijl kunnen gecatalogiseerd worden. Al deze objecten zijn in meer of mindere mate beschadigd: bij zes exemplaren is de snede gedeeltelijk of volledig afgebroken.

De gedateerde distale bijl is het enige exemplaar van dit type dat we konden identificeren in het ensemble van de *Paardenweide*.

Tenslotte moeten we voor de groep van de bijlen volledigheidshalve nog melding maken van een exemplaar dat mogelijk vervaardigd is op een zijtak (AV.1956.035.2969 6/9)³⁹.

Naast de bijlen kunnen nog een aantal andere werktuigtypen in het ensemble uit de *Paardenweide* onderscheiden worden. Het meest voorkomende type, vertegenwoordigd door 8 exemplaren zijn de takpunten. Het gaat hierbij om een afgesneden, in een enkel geval afgebroken, zijtak met sporen van gebruik op de punt. Vaak gaat het om kleine krasjes of glans, maar in het geval van AV.1956.035.2967 8/9 is het uiteinde door het intensieve gebruik afgerond. Dit soort artefacten wordt dikwijls geïnterpreteerd als zgn. drijfvel voor vuursteenbewerking of bewerking van andere harde materialen. Een vergelijkbaar exemplaar is gevonden op de site Hardinxveld *De Bruin*, en dateert, net als de doorboorde volgtakbijlen, uit het laatste kwart van het vijfde millenium vr. Chr.⁴⁰.

33 Crombé 1999.

34 Ameels *et al.* 2003.

35 KIA-23427

36 KIA-23428.

37 De Loë 1904; Gautier 1968.

38 Smith 1989.

39 Hurt type E, de zgn. J-bijl in de Nederlandse typologie.

40 Louwe Kooimans 2001b, 343.



Eén object (AV.1956.035.2962 2/2) kan als een eenvoudige vating zonder steelgat omschreven worden.

Wat de werktuigen betreft is er tenslotte nog een klein aantal andere artefacten, die kunnen geklasseerd worden als 'vattingen met steelgat'. Het betreft enerzijds twee vatingen gemaakt op geweitakken (AV.1956.035.2967 2/9 & 3/9). Anderzijds gaat het om een doorboord distaal gedeelte van een gewei (AV.1956.035.3008), en een opvallend fors gedeelte van een geweistam, met twee doorboringen, door G. Hasse '*le baton de commandement*'⁴¹ genoemd (AV.1956.035.2997).

Naast deze werktuigen bevat de collectie een groot aantal objecten dat als productieafval kan omschreven worden. Hierbij zijn alle delen van het gewei vertegenwoordigd. Dikwijls gaat het om de basisdelen van het gewei, al dan niet met de oogspits bewaard. Meestal is de stam net boven de basis gedeeltelijk doorgesneden en vervolgens afgebroken. Deze objecten kunnen mogelijk verklaard worden als zijnde afval van de productie van volgtakbijlen. Wat het overige productieafval betreft zijn zowel stam- als kroondelen aanwezig. Tenslotte vermelden we dat uit de bewaarde basisdelen blijkt dat het gebruikte gewei in de meeste gevallen afgeworpen werd. Slechts in twee gevallen (AV.1956.035.2996 & AV.1956.035.3004) gaat het om schedelvast gewei. Al deze objecten vertonen snij- en breuksproten.

Conclusie

Het ensemble van de *Paardenweide* biedt ondanks de zeer selectieve bewaring van het materiaal en de sterke versnippering over verschillende collecties toch enig houvast om de site in beperkte mate te karakteriseren. In de eerste plaats geven de beschikbare radiokoolstofdateringen en de aanwezigheid van 'ontschorsers' en volgtakbijlen chronologische indicaties dat het ensemble prehistorische activiteit uit verschillende periodes vertegenwoordigt. Hierbij wordt voornamelijk het laat mesolithicum en vroeg neolithicum bestreken. Het is dan ook verleidelijk om een deel van de vondsten in verband te brengen met de mogelijke aanwezigheid van sites van de *Swifterbant*-traditie.

De aanwezige objecten tonen aan dat zowel productie als gebruik ter plaatse plaatsvond. Opvallend is dat het grootste deel van de objecten (en dit is wellicht door de selectiehistoriek van de collectie nog sterk afgezwakt) productieafval betreft. Op de sites van Hardinxveld bleek dat dit soort 'afval' meestal aan de rand van de sites, in het natte gedeelte werd gedeponneerd⁴². Bij de rechttrekking van de Schelde in 1892 zijn dus wellicht verschillende prehistorische occupatiefasen aangesneden. Hierbij moeten ofwel de sites of de onmiddellijke nabijheid (dumpplaatsen) ervan direct 'geraakt' zijn. Het geologische en archeologische booronderzoek dat we in het gebied uitvoerden biedt mogelijke aanknopingspunten voor een hypothese (cf. *infra*).

41 Hasse 1934.

42 Louwe Kooimans 2001a & b.



Fig. 3.7: Vating van geweistam met twee doorboringen (AV.1956.035.2997)



Fig. 3.8: Productieafval: basis met oog- en ijspits, met gedeelte van de schedel (AV.1956.035.3004).

3.2.4. De baggerwerken van 1911-1914

De collecties

J. Maertens de Noordhout (1872-1941)⁴³ was een directe getuige van de grote baggerwerken aan de Schelde vanaf 1912⁴⁴. In zijn artikel uit 1922 schetst hij al het vertekende beeld dat de vondsten van deze baggerwerken vertonen: « ...c'est la profonde ignorance des surveillants et l'insouciance ou la cupidité des ouvriers qui brisent, détruisent ou abandonnent des objets qui à leurs yeux ne représentent rien, mais qui pour l'histoire ont un intérêt marqué. » Zo werden volgens hem meer dan 100 hertshoornen objecten terug het water in gegooit. Naar Maertens werden de meeste tot alle vondsten '*entre Wichelen et Schellebelle*' aangetroffen, meer bepaald "*non loin du ruisseau nommé Meulebeke... d'où la drague les ramena du milieu d'un lit épais de tourbe...*"⁴⁵. Het merendeel van de objecten dat door Maertens werd verzameld bleef na zijn dood grotendeels samen⁴⁶, en maakt nu deel uit van de collectie van het Bijloke Museum in Gent.

Naast Maertens de Noordhout was ook Jean Moens, die ook de vondsten van de *Paardenweide* verzamelde, actief op de baggerboten (cf. *supra*), vooral te Wichelen, Schellebelle en Grembergen. Zoals reeds vermeld bij de vondsten van de *Paardenweide* werd de collectie Moens verkocht op een openbare veiling in 1922. Maertens de

43 Voor een beknopt overzicht zie Verlaeck 1996, 4.

44 Maertens 1920 & 1922.

45 Maertens 1920, 8.

46 Maertens de Noordhout 1938.

Noordhout zelf was één van de belangrijkste opkopers van objecten uit deze collectie⁴⁷, naast Georges Hasse en Edouard Bernays (1874-1940). De historiek van de collectie Hasse werd reeds geschetst bij de bespreking van de vondsten uit de *Paardenweide*. Vermeldenswaard is nog dat het aantal objecten in zijn collectie, die als afkomstig uit Wichelen staan geregistreerd⁴⁸, in totaal 282 stuks bedraagt. E. Bernays schonk zijn collectie aan de Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis in Brussel, waar ze nog steeds in zijn totaliteit wordt bewaard⁴⁹.

Naast de collecties van deze '4 groten' van de verzamelaars bestaat er nog een aantal kleinere, waarin objecten uit de buurt van het studiegebied zich bevonden of bevinden. Eén ervan was de collectie van Hector Van Hoof (1850-1923)⁵⁰, waarin volgens Maertens de Noordhout⁵¹ ook enkele objecten afkomstig van baggerwerken in Schellebelle aanwezig waren. Deze collectie werd later voornamelijk verdeeld over de collecties E. Bernays en G. Hasse. Hetzelfde geldt voor de collectie van Albert Dutry (1860-?), waarin eveneens enkele objecten voorkwamen afkomstig van de baggerwerken tussen Wichelen en Schellebelle. Ook deze collectie werd later verdeeld over de collecties E. Bernays en G. Hasse.

Tenslotte vermelden we de collectie van Oud-burgemeester van Wichelen Léon Savoir (1867-1923). Savoir bouwde zijn collectie op door rechtstreeks van de baggerwerkers objecten te kopen. De collectie werd voor het eerst vermeld door E. Rahir⁵². Daarna verdween de collectie uit de aandacht, tot ze op het einde van de jaren 1990 terug 'boven water' kwam⁵³. In 1998 werd de collectie door de erfgenamen van Léon Savoir in bruikleen gegeven aan de Stedelijke Musea van Dendermonde. Een aantal objecten uit de collectie bleek verdwenen, maar kon aan de hand van archiefphoto's beschreven worden. De huidige collectie telt in totaal 206 objecten, hiervan zijn 169 stukken met zekerheid afkomstig van de baggerwerken in de omgeving van Wichelen.

Onderzoek van de baggervondsten

Het onderzoek van de vondsten in de verschillende collecties is top op heden voornamelijk beperkt geweest tot een aantal materiaalcategorieën. Een uitzondering hierop vormt de collectie Bernays, die in zijn geheel werd geïnventariseerd en beschreven⁵⁴. Voor het overige werd enkel systematisch studiewerk uitgevoerd op de bronzen objecten⁵⁵, en op de hertshoornen bijlen⁵⁶. De

hertshoornen artefacten uit de collectie Maertens werden recent geïnventariseerd en beschreven in het kader van een masterthesis⁵⁷. Een aantal andere objectcategorieën werd eerder *ad hoc* besproken, zoals bv. de vroegmiddeleeuwse *fibulae* (cf. *infra*).

In het kader van de huidige studie verrichtten we zelf een snelinventarisatie van de objecten afkomstig uit Wichelen aanwezig in de collectie Hasse. In onderstaand chronologisch overzicht worden ook enkele objecten uit deze inventarisatie besproken.

Chronologisch overzicht:

-Finaal paleolithicum-vroeg mesolithicum

De oudste menselijke objecten onder de baggervondsten zijn de zgn. benen 'spitsen'. In totaal zijn uit de Scheldevallei en haar bijrivieren een 30-tal van dergelijke artefacten aangetroffen. Op basis van een typologische vergelijking en de enkele absoluut gedateerde exemplaren uit zowel Vlaanderen als de ons omringende landen kan het merendeel van deze objecten tot het finaal paleolithicum of het vroeg mesolithicum gerekend worden⁵⁸. Twee van deze spitsen, beide in de collectie Hasse, zijn gecatalogiseerd als zijnde afkomstig van Wichelen⁵⁹.

-Mesolithicum-Neolithicum

Naast de hertshoornen artefacten uit de *Paardenweide* is een relatief groot aantal vergelijkbare objecten afkomstig van de baggerwerken ter hoogte van Wichelen of Schellebelle. Samen met andere vondsten, o.a. deze van Schoonaarde, is de concentratie van objecten in deze zone van de Benedenschelde ook op supraregionaal niveau opvallend⁶⁰.

De samenstelling van het ensemble hertshoornen objecten is grotendeels vergelijkbaar met de collectie uit de *Paardenweide*⁶¹. Twee bijlen uit dit ensemble zijn gedateerd⁶²: een volgtakbijl uit de collectie Maertens (SAG1047) gaf 4760 ± 45 BP; een distale bijl afkomstig uit de collectie Hasse (AV.1956.035.2787 3/5) gaf 4460 ± 50 BP). Van dit laatste exemplaar staat de herkomstplaats echter niet vast⁶³.

57 Dierckx 2009.

58 Hurt 1992.

59 Doize 1983.

60 Louwe-Kooijmans 1971-1972.

61 Wegens de onvindbaarheid van de verkoopscatalogus van de collectie Moens (S.N. 1922) blijft het, in tegenstelling tot de collectie uit de *Paardenweide*, moeilijk een inschatting te maken van de totale aantal ingezamelde artefacten. De verschillende geschreven bronnen (Maertens 1922; De Laet & Desittere 1973; Dierckx 2009; Hasse 1934-35; Hurt 1982a; Hurt 1992), evenals het aantal objecten in de collectie Hasse, tonen in ieder geval duidelijk dat dit aantal aanzienlijk moet zijn geweest.

62 Crombé *et al.* 1999a & b.

63 Het collectienummer lijkt er op te wijzen dat het object van Wichelen afkomstig is

47 S.n. 1922.

48 Inclusief de objecten uit de *Paardenweide*.

49 Warmenbol *et al.* 1992 (red.).

50 Zie Verlaeckt 1996, 6.

51 Maertens 1920, 15.

52 Rahir 1928, 188.

53 De Mulder & Verlaeckt 1999.

54 Warmenbol *et al.* 1992 (red.).

55 Verlaeckt 1996.

56 Hurt 1982a.



Naast de hertshoornen objecten is nog een aantal andere benen artefacten toe te schrijven aan de vindplaats 'Wichelen'. De collectie Hasse bevat o.a. een metapodiumbijl (AV.1956.035.2487). In de collectie Bernays zijn nog twee objecten aanwezig die het vermelden waard zijn. Enerzijds is er een 'bijl' met schachtgat gemaakt uit elandgewei, waarvan in Noordwest-Europa vergelijkbare objecten gekend zijn die dateren van de late bonstijd tot en met de Romeinse periode⁶⁴. Het andere object is een vishaak⁶⁵. Deze kan door de aanwezigheid van een weerhaak chronologisch geplaatst worden in het neolithicum, hoewel een datering in de bronstijd ook niet is uitgesloten⁶⁶.

Wat het lithisch materiaal betreft is slechts een beperkt aantal objecten bewaard in de collecties. Ongetwijfeld is dit te wijten aan de ruwe selectie die werd gemaakt door de baggerwerkers, waarbij enkel de opvallendste stukken werden bijgehouden. Naast een paar tientallen lithische artefacten: enkele gepolijste bijlen, een hamerbijl en wat pijlpunten⁶⁷, ontbreken zowat alle andere werktuigtypes, om nog te zwijgen over het debitagemateriaal.

-Metaaltijden

De vele baggervondsten uit de bronstijd genoten tot nog toe het meeste aandacht van onderzoekers⁶⁸. Het betreft vooral wapens en sieraden uit brons, en één gouden armband (Schoonaarde). De meeste vondsten werden aangetroffen tijdens de baggerwerken tussen 1912 en 1914 ter hoogte van Schellebelle en Wichelen, en tijdens de werken tussen 1925 en 1927 in Schoonaarde.

Op basis van een typologische analyse uitgevoerd op 147 objecten, en aangevuld met een twintigtal ¹⁴C-dateringen op houtrestanten die nog aanwezig waren in de schacht, kon afgeleid worden dat in de vroege en midden bronstijd deposities slechts sporadisch voorkwamen. De meeste vondsten dateren enerzijds uit de overgangperiode van de midden naar de late bronstijd, anderzijds uit de laatste fase van de late bronstijd, met andere woorden uit de periode tussen 1500 en 900/750 v. Chr.⁶⁹. T.a.v. de laatste fase van de late bronstijd is het aantal baggervondsten uit de ijzertijd zeer beperkt. Het betreft vooral een aantal *La Tène* zwaarden en hulsbijlen⁷⁰. Voor het gebied rond de Sigma-cluster *Kalkense Meersen* kunnen we enkel een zwaard met schijfengreep en bijhorende schede en een tweetal ijzeren hulsbijlen, respectievelijk daterend uit de late en vroege ijzertijd en afkomstig uit de Schelde bij Appels en Wichelen, vermelden.

In totaal kunnen volgens Verlaeckt⁷¹ minstens 68

- 64 Hurt 1992, 44-45.
- 65 Hasse 1953; Hurt 1992, 51, fig. 21-4.
- 66 Brinkhuizen 1983.
- 67 Zie o.a. Cauwe 1992; Nenquin 1963.
- 68 Zie o.a. Verlaeckt 1996; Warmenbol 1987; Warmenbol 1992.
- 69 Verlaeckt 1996.
- 70 Zie o.a. Warmenbol 1987; De Clercq & De Mulder 2002; De Mulder & De Clercq 2001; De Mulder & Verlaeckt 1999.
- 71 Verlaeckt 1993, 1996.

objecten aan de baggerwerken in Wichelen-Schellebelle worden toegeschreven. Het betreft 5 zwaarden en/of zwaardfragmenten, 10 lanspunten, 3 lansschoenen, 6 dolken, 5 pijlpunten en 1 hellebaard. De werktuigen omvatten 16 bijlen van verschillende types, 2 beitels en 2 messen. Tenslotte is er een aantal sieraden: 1 armring, 1 vingerring, 3 spiraalvormige sieraden en 11 spelden, en tenslotte 2 *phalerae* (sierschijven). Daarnaast zijn er ook nog 10-tallen bronzen vishaken maar het staat niet vast of deze alle uit de bronstijd stammen

-Romeinse periode

De baggervondsten en andere riviervondsten uit de Romeinse periode⁷² zijn tot nog toe niet het onderwerp van een systematische studie geweest. Een beknopte bespreking van de Romeinse vondsten wordt geboden door De Clercq⁷³, die deze verklaart ze als mogelijk gedeeltelijk van rituele aard, terwijl ook verlies van *cargo* en de erosie van oevernederzettingen⁷⁴ tot de mogelijkheden behoort. Het grootste deel van de vondsten komt wederom uit de Schelde tussen Wetteren en Dendermonde. De meeste lijken te dateren tussen het einde van de 1ste eeuw tot in de 3de eeuw. De Schelde moet toen een relatief belangrijke handelsroute zijn geweest⁷⁵.

Opvallende vondsten uit de laat-Romeinse periode-vroege Middeleeuwen (4de- 5de eeuw) zijn twee fraai versierde bronzen spelden waarvan één met zekerheid kan toegeschreven worden aan het zgn. *Wijster* type, aangetroffen bij de reeds vermelde werken aan de *Molenbeek* te *Wichelen*. Door Verlaeckt wordt hun depositie eveneens als een rituele daad verklaard⁷⁶.

Van de baggervondsten uit Wichelen, aanwezig in de collectie Hasse, kunnen we met zekerheid 2 *fibulae* toeschrijven aan de Romeinse periode. Het gaat om 'fibulae' die, zoals de *Wijster* spelden te dateren zijn in de 4de-begin 5de eeuw n.C.⁷⁷.



Fig. 3.9: Laat-Romeinse fibula uit de collectie Hasse (AV.1956.035.1815)

- 72 Zie bv. Hasse 1930; Maertens de Noordhout 1938.
- 73 De Clercq 2001.
- 74 Thoen 1989.
- 75 Corbiau 2000.
- 76 Verlaeckt 1995; Verlaeckt & Proos 1996.
- 77 Naar Swift 2000.

-Vroege Middeleeuwen

In de collectie Savoir bevond zich nog een relatief groot aantal vroeg-middeleeuwse vondsten: 4 *franciscae*, enkele landspunten, 4 *scramasax* zwaarden, en enkele messen⁷⁸. Deze reeks kan aangevuld worden met een aantal vergelijkbare objecten uit de voormalige collectie Maertens de Noordhout. Een absoluut gedateerde lanspunt en menselijke schedel, beiden afkomstig uit de collectie Hasse en gevonden in respectievelijk Wichelen en Schoonaarde, maken het bovenlokale belang van dit gebied in de vroege middeleeuwen alleen maar duidelijker⁷⁹.

Verschillende van de voorwerpen in de collectie Hasse afkomstig van Wichelen kunnen aan de vroege middeleeuwen worden toegeschreven. Hiertoe behoren enkele *fibulae*. Deze zijn beschreven door S. Van Bellingen in een licentiaatverhandeling⁸⁰, en opgenomen in de catalogus en typologische classificatie opgesteld door Thörle⁸¹. Hieronder een korte bespreking:

-AV.1956.035.1899 (1): Typologisch behorend tot Thörle's groep XII B⁸². Qua verspreiding komt dit type voor vanaf de Friese kust in het noorden, over de benedenschelde, tot aan het departement *Pas-de-Calais* in het noorden van Frankrijk. Op basis van een aantal grafcontexten kan dit type chronologisch geplaatst worden vanaf het begin van de 8ste eeuw tot einde 9de-begin 10de eeuw (laat-Karolingische-Ottoonse periode).

-AV.1956.035.1899 (2)⁸³: Typologisch behorend tot Thörle's groep II E2. Het verspreidingsgebied van dit type omvat vooral Noordelijk Frankrijk, België en Zuid-Nederland. Chronologisch komt dit type voor vanaf het einde van de 7de eeuw tot aan het begin van de 10de eeuw.

-AV.1956.035.1906⁸⁴: Volgens Thörle's typologie behorend tot groep IIC1. Dit type wordt chronologisch in de 7de eeuw geplaatst, maar omvat in heel noordwest Europa maar een 9-tal beschreven exemplaren.

-Volle, late en post- Middeleeuwen

Tot nu toe is er zeer weinig interesse geweest voor het middeleeuwse en postmiddeleeuwse materiaal in de verschillende (voormalige) privécollecties, met een gebrekkige publicatiestand tot gevolg. Ook de dateringproblematiek is hier ten dele schuldig aan. Vele objecten zijn door hun eenvoudige vorm en het ontbreken van versieringselementen onmogelijk te dateren. Verschillende objecten in de collectie Hasse afkomstig van Wichelen (spelden, gespen, benen werktuigen...) kunnen dan ook momenteel niet nader chronologisch geplaatst worden.

78 De Mulder & Verlaeck 1999.

79 Van Strydonck *et al.* 2001.

80 Van Bellingen 1988.

81 Thörle 2001.

82 *Ibid.*

83 Van Bellingen 1988.

84 Van Bellingen 1988, Thörle 2001, Taf. 17, 10.

3.2.5. De baggerwerken van 1924-1925 tussen Schoonaarde en Appels⁸⁵

Ook van deze baggerwerken werden verschillende vondsten gerecupereerd. Het ensemble omvat, naast een aantal hertschoornen artefacten, waarvan er een aantal in de collectie E. Bernays⁸⁶, tenminste 2 gepolijste bijlen⁸⁷.

Ook voor dit Scheldetraject kreeg het materiaal uit de bronstijd de meeste aandacht van de onderzoekers⁸⁸. Het gaat om minstens 39 metalen objecten: zwaarden, landspunten, een dolk, een pijlpunt, en allerlei sieraden. Twee van de hier gevonden objecten zijn alom gekend: een massieve gouden armring, en een helm in bronsblik. Een doorboorde stenen strijdhamer stamt wellicht eveneens uit de bronstijd.

3.2.6. Andere gekende vondsten en sites (fig. 3.10)

Voor dit overzicht beperken we ons tot de gegevens in of in de onmiddellijke nabijheid van de Sigma-zones *Bergenmeersen* en *Paardenweide*. De gegevens werden vooral verzameld aan de hand van de gegevens in de *Centrale Archeologische Inventaris* (CAI). Zoals reeds gezegd in de inleiding van dit hoofdstuk verwijzen we voor een algemene bespreking van de gegevens in en omtrent de *Kalkense Meersen* naar het rapport over de zone *Wijmeersen 2*⁸⁹.

Meer specifiek voor de prehistorie zijn volgens de archieven van het voormalige *Instituut voor het Archeologisch Patrimonium* (IAP) 'prehistorische bewoningssporen' aangetroffen op de rivierduin grenzend aan de *Paardenweide* (in de CAI omschreven als Berlare 'Hoge Berg'⁹⁰; 1 op fig. 3.10). Verdere gegevens ontbreken.

Van directe relevantie voor de inschatting van het potentieel van het alluviaal gebied is het onderzoek dat we zelf uitvoerden in de zone *Wijmeersen 2* in 2008. Hier kwam een prehistorisch site (2 op fig. 3.10), met artefacten uit zowel het mesolithicum als neolithicum aan het licht⁹¹. Daarnaast werd ook een Romeins site (3 op fig. 3.10). aangetroffen uit de 2de-3de eeuw n.C. Het pollenonderzoek in de zone *Wijmeersen 2* toonde tenslotte aan dat al in de ijzertijd het alluviaal gebied in deze zone sterk onderhevig was aan antropogene invloed⁹².

Vermeldenswaard zijn eveneens de resultaten van een noodonderzoek uitgevoerd bij de bouw van het OCMW complex aan de Dreefstraat in Wichelen (4 op fig. 3.10). Hierbij werd enerzijds een beperkt aantal sporen (van een zgn. 'spieker') en aardewerk uit de ijzertijd, en anderzijds ook aardewerk uit de merovingische periode aangetroffen⁹³.

85 Verlaeck 1996; Verlaeck 1999.

86 Hurt 1992.

87 Cauwe 1992.

88 Verlaeck 1996; Warmenbol 1992.

89 Bogemans *et al.* 2008.

90 CAI inv. nr. 31823

91 Bogemans *et al.* 2008; Perdaen *et al.* 2008.

92 Bogemans *et al.* 2008; Meylemans *et al.* 2009.

93 CAI 32805.

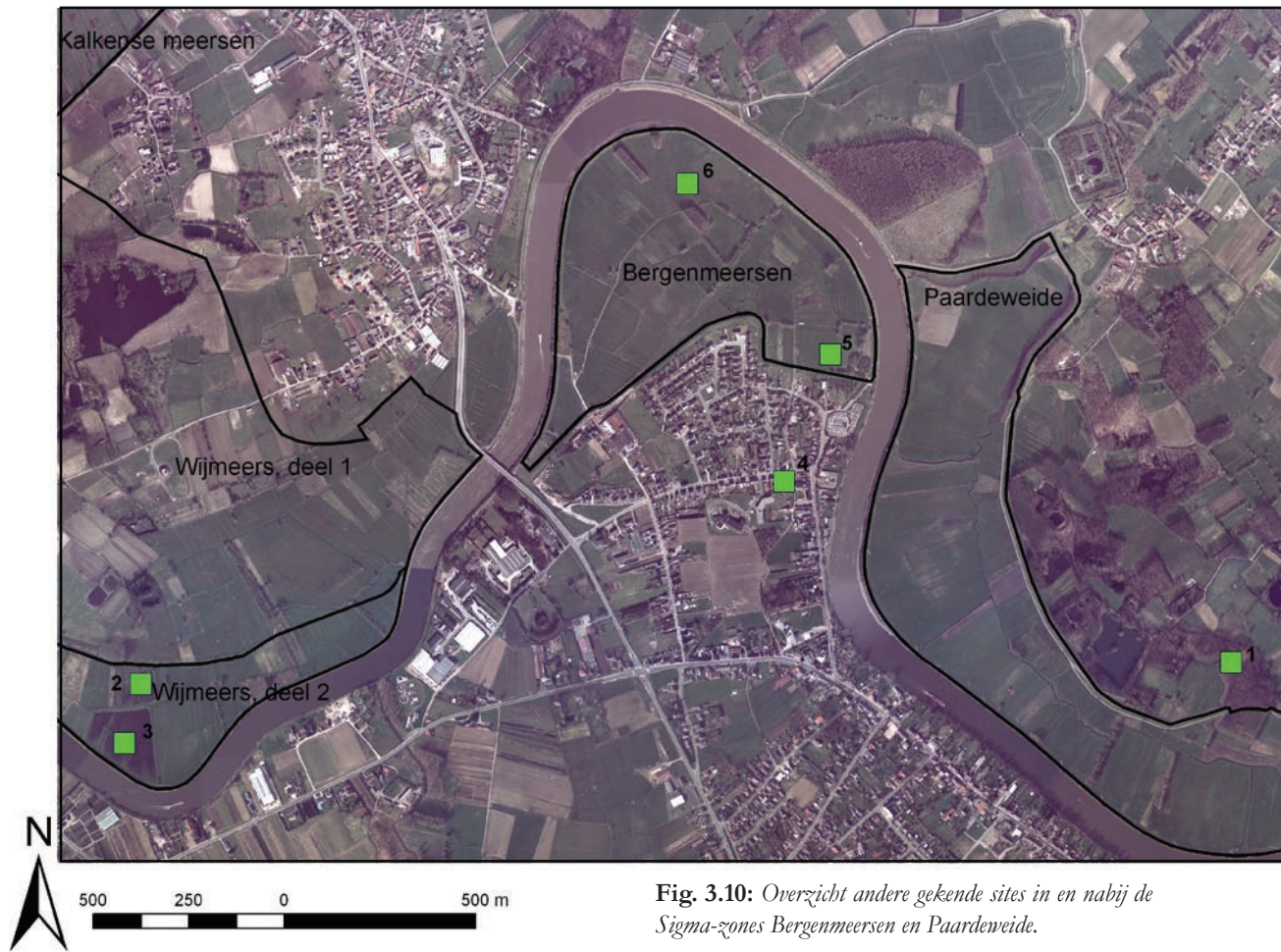


Fig. 3.10: Overzicht andere gekende sites in en nabij de Sigma-zones Bergenmeersen en Paardeweide.

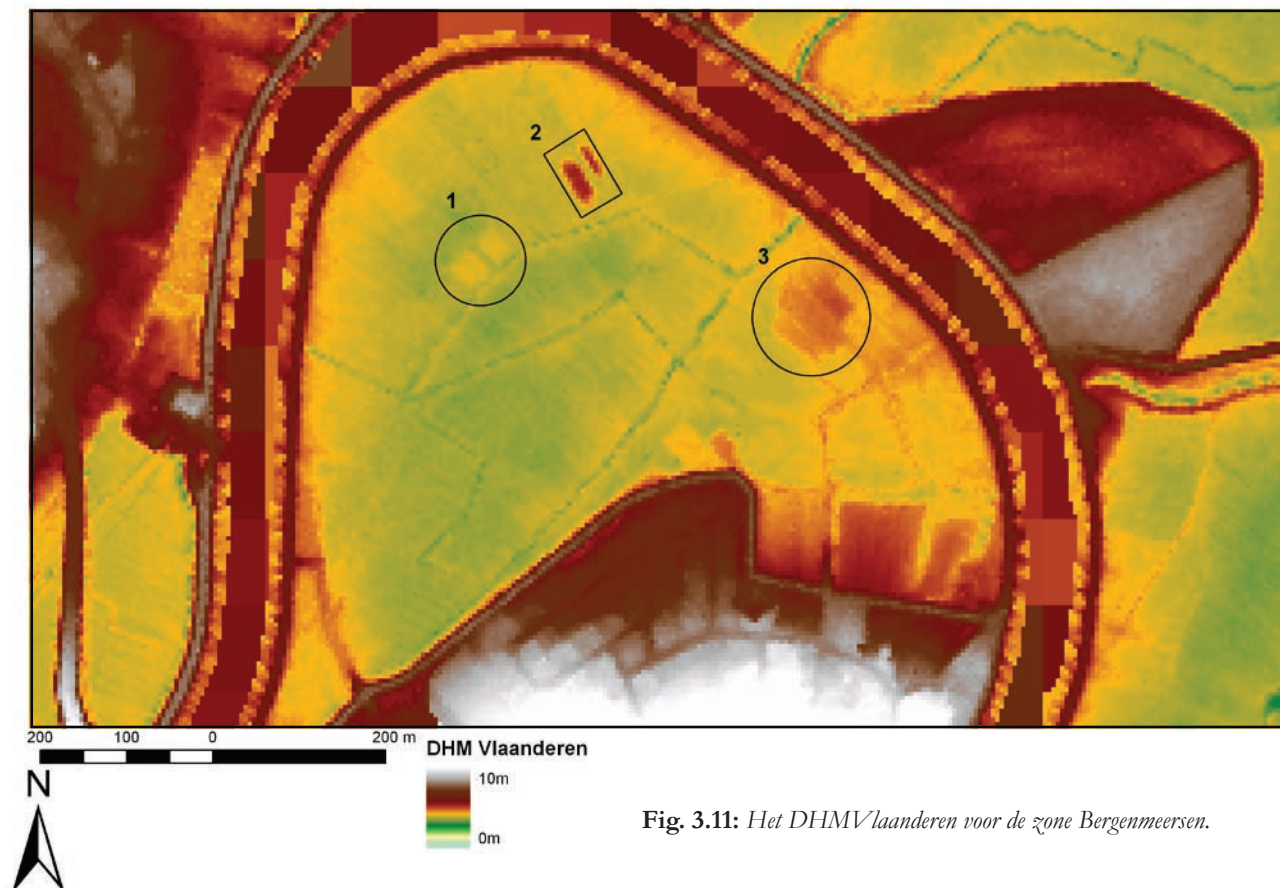


Fig. 3.11: Het DHM Vlaanderen voor de zone Bergenmeersen.

De historische gegevens m.b.t. het *Hof ter Zijpe*⁹⁴ (5 op fig. 3.10). worden besproken in hoofdstuk 4. In deze zone werd eveneens terreinonderzoek (geofysisch onderzoek) uitgevoerd (cf. *infra*).

Tenslotte vermelden we nog het bestaan van 2 opvallende taluds in de Bergenmeersen (6 op fig. 3.10), die door een aantal auteurs worden vermeldt als zijnde mogelijk afkomstig van een middeleeuwse motte⁹⁵. Deze taluds zijn duidelijk zichtbaar in het landschap en op het hoge resolutie DHM (cf. *infra*; fig. 3.10). Het cultuurhistorisch onderzoek (zie hoofdstuk 4) toont echter aan dat deze structuren op geen enkele historische kaart aanwezig zijn. Het gaat dus wellicht om relatief recente structuren.

3.2.7. Remote sensing gegevens

Inleiding

Naast de recente orthofoto's beschikken we wat betreft *remote sensing* gegevens nog over een aantal andere bronnen. Het voornaamste is het digitale hoogtemodel dat werd aangemaakt via laseraltimetrie.

Het DHM Vlaanderen

Het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen⁹⁶ is een *lidar*⁹⁷ opname van heel Vlaanderen, met een resolutie van 1 meetpunt op 20m². Dit beeld geeft voor de Bergenmeersen enkele 'anomalieën' weer, in de vorm van regelmatige ophogingen (fig.3.11):

-2 rechthoekige naast elkaar gelegen nagenoeg vierkant percelen (1 op fig. 3.11);

-de 2 ophogingen die reeds besproken werden in hoofdstuk 3.2.5 (2 op fig.3.11).

-Een drietal opgehoogde rechthoekige percelen (3 op fig.3.11).

In de Sigma-zone *Paardenweide* kunnen op het DHM Vlaanderen geen noemenswaardige anomalieën herkend worden (fig.3.12). Dit beeld toont wel heel duidelijk de sterk geërodeerde toestand van het aangrenzende duin, en het dijktracé dat er gedeeltelijk overheen loopt.

Hoge resolutie DHM (fig. 3.13)

Via het VITO werd een hoge resolutie dhm (meerdere punten per m²) ter beschikking gesteld. Dit dhm bevat opnames van de rivieren van het Scheldebekken, met dit nadeel dat slechts een strook van ca. 240m aan weerszijden van de rivier werd verwerkt. In ieder geval biedt dit instrument een vele malen hoger detail dan het DHM Vlaanderen.

Voor de Sigma zone *Bergenmeersen* komen hierdoor vooral kleine structuren zoals drainagegreppeltjes e.d. in beeld. Daarnaast worden ook de reeds herkende ophogingen op het DHM Vlaanderen scherper en beter zichtbaar. Tenslotte biedt dit beeld ook een zeer goede weergave en begrenzing van de historische begraving van het *Hof Ter Zijpe* (cf. *supra* 3.2.6 & hoofdstuk 4).

Voor wat betreft de zone *Paardenweide* biedt dit instrument enkel meer detail in de weergave van drainagegreppels e.d.

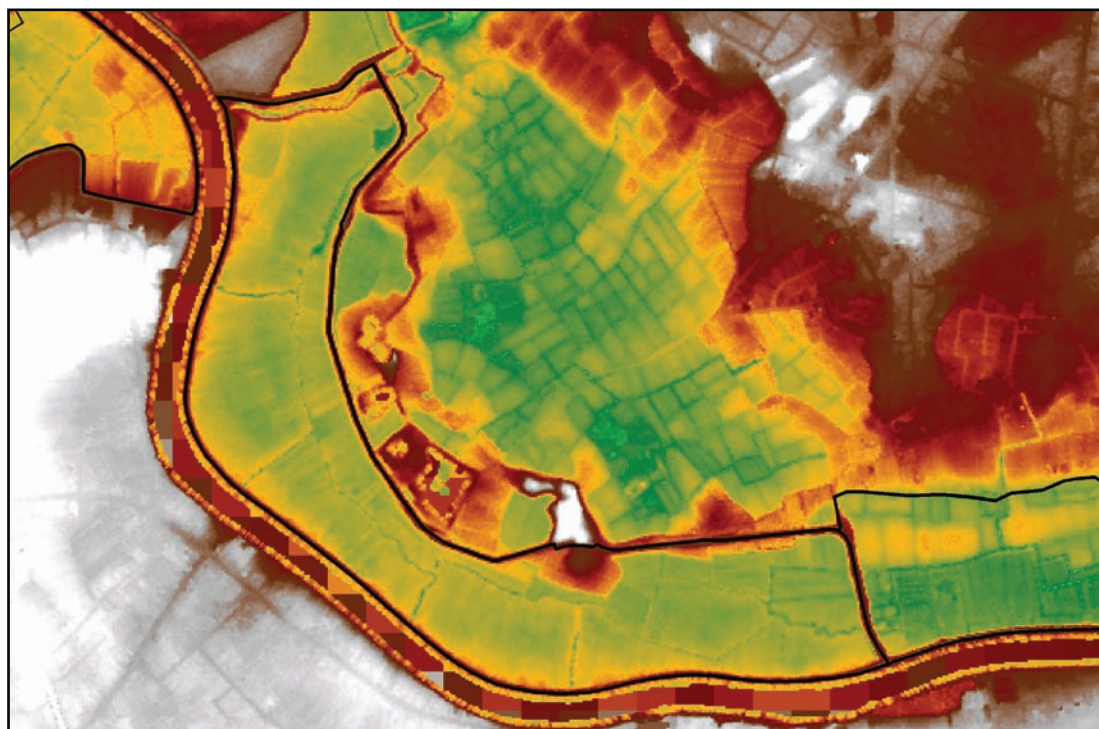


Fig. 3.12: Het DHM Vlaanderen voor de zone *Paardenweide*.

94 Van Steendam 1976; CAI 32802 & 31439.

95 Van Steendam 1976; De Decker 1998; CAI 32798.

96 De Man & Brondeel 2004.

97 *Light Detection And Ranging of Laser Imaging Detection And Ranging*.

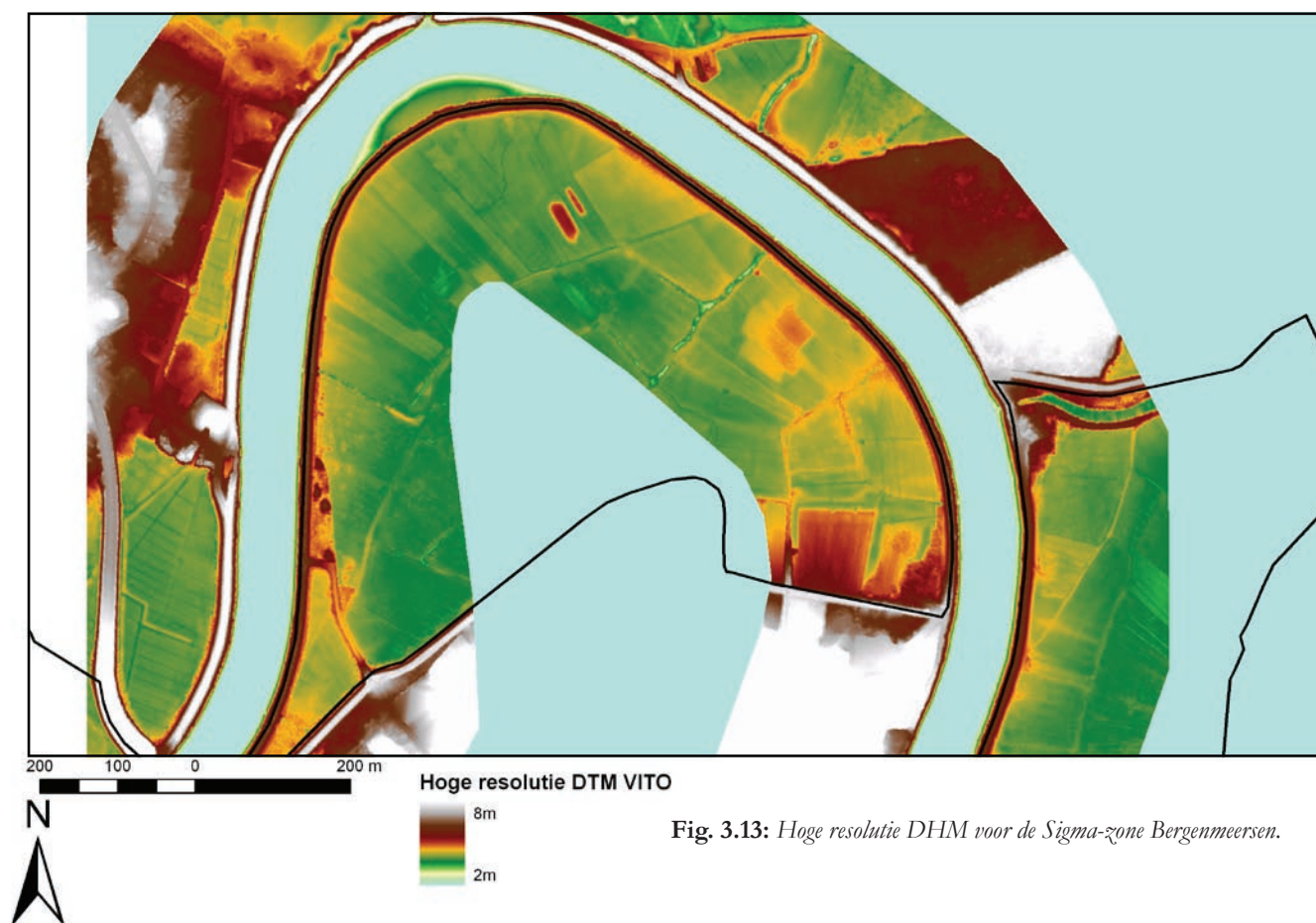


Fig. 3.13: Hoge resolutie DHM voor de Sigma-zone Bergenmeersen.

3.3. Prospectie en -evaluatieonderzoek

3.3.1. Inleiding

Het archeologisch verkennend onderzoek werd enkel uitgevoerd in de zone *Bergenmeersen*. Het betrof enerzijds archeologisch booronderzoek (cf. 3.3.2), anderzijds geofysisch onderzoek in de zone waar volgens kaarten en historische bronnen het *Hof ter Zijpe* moet zijn gelegen (cf. 3.3.3 en hoofdstuk 4).

3.3.2. Verkennend booronderzoek

-Keuze van de prospectiezones

Er werden zes zones (BM A tot F) archeologisch bemonsterd in de *Bergenmeersen* (fig. 3.14). De keuze van de zones BMA tot F werd vooral gestuurd door de paleolandschappelijke opbouw zoals deze bleek uit het voorafgaand geologisch onderzoek (cf. hoofdstuk 2). Op basis hiervan werd een vereenvoudigde profieltypekaart van het gebied opgemaakt, waarbij polygonen werden geconstrueerd rekening houdend met de dikte van het overstromingsfacies dat gelegen is onder het afdekkend kleipakket. Er werd een onderscheid gemaakt tussen de afzettingen minder of meer dan 2m dik. Op die manier werden in de *Bergenmeersen* *grosso modo* 5 profieltypes onderscheiden, ieder met een verschillende

landschappelijke evolutie. Op basis van de lokalisatie van de verschillende polygonen kunnen in de *Bergenmeersen* meerdere zones onderscheiden worden:

1) Tegen de huidige Schelde aan komen onder de afdekkende overstromingsklei recentere kronkelwaardafzettingen voor (eenheid GIII) bovenop de laat-glaciale kronkelwaardafzettingen (GI). In de prospectiezone BMA werden ook zandige crevasseafzettingen aangeboord (eenheid GII).

2) Ten zuiden van deze zone maar nog steeds in de prospectiezone BMA komt onder de afdekkende kleilaag (AO) een overstromingsfacies (O) van minder dan 2m dik voor dat rust op de laat-glaciale kronkelwaardafzettingen. Deze strook is zowel in het oosten als het westen vrij smal en verbreedt in het centraal deel. Dit deel vormt het grensgedeelte van de overstromingsvlakte gebonden aan de fossiele geul.

3) Het zuidelijk aanpalend gedeelte verschilt enkel van voorgaand voor wat betreft de dikte van het opvullings- en overstromingsfacies. In deze zone bevindt zich de opgevulde fossiele geul die verder in noordoostelijke richting te volgen is.

4) Een langgerekte rug scheidt de hierboven beschreven depressie van een kleinere die echter analoge kenmerken vertoont. Het aangeboorde zandsubstraat in deze zone bestaat uit laatglaciale kronkelwaardsedimenten (eenheid GI) overdekt met een dun pakket van overstromingsfacies (O & AO).

5) Een zone in het zuidoosten van de *Bergenmeersen*. Het juiste karakter van het zandsubstraat kon hier door beperkte boordieptes niet achterhaald worden. Het zandsubstraat is telkens minder diep van 2m onder de afdekkende klei gelegen.

6) Het uiterste zuidoosten van de zone *Bergenmeersen*, waar geen afdekkend kleipakket is gelegen. Direct aan de oppervlakte bevindt zich silteus geoxideerd zand, wellicht pleistoceen dekzand.

De keuze van de prospectiezones BMA tot E was erop gericht een representatieve oppervlakte van de hoger gelegen gedeelten in het paleolandschap te bemonsteren. Daarbij werd de nadruk gelegd op de zones waar het zandsubstraat bestaat uit kronkelwaardsedimenten (eenheden GI & GIII). Omwille van de specifieke topografische positie werd relatief gezien meer aandacht besteed aan de prospectiezones B, C, en D, d.w.z. dat deze zones werden bemonsterd in een grid van 5 op 6m, terwijl BMA en gedeeltelijk ook BME werden bemonsterd in een grid van 10 op 12m (*cf. infra*). De zuidoostelijke zone (5 in het overzicht hierboven) werd niet aan de hand van archeologische boringen onderzocht.

Op basis van de archeologische boorgegevens kan een meer gedetailleerd beeld van de topografie van het zandsubstraat (gevormd door eenheden GI, GII & GIII) opgemaakt worden. Uit een eerste versie van dit beeld bleek dat de rug waarop BMB tot D zijn gelegen wellicht nog verder doorliep naar het noordoosten. Na enkele controleboringen in deze zone werd dan ook nog een aanvullende prospectiezone aangelegd (BMF), lopende over de top van deze rug. Het resulterende beeld van de topografie van het zandsubstraat aan de hand van al deze boringen wordt weergegeven op fig. 3.15). Dit samengesteld DTM (met gebruik van een 'natural neighbour' interpolatie in ArcGIS) is vooral in het zuidoosten van het gebied niet gedetailleerd genoeg om het verloop en de topografie van de centrale rug en de flankerende depressie weer te geven. Daarom wordt later een DTM afgebeeld met als doel de morfologie van deze rug beter in kaart te brengen (*cf. infra*).

Hieronder bespreken we de resultaten van dit onderzoek per zone. Daarna volgt een synthese van de resultaten van dit onderzoek.

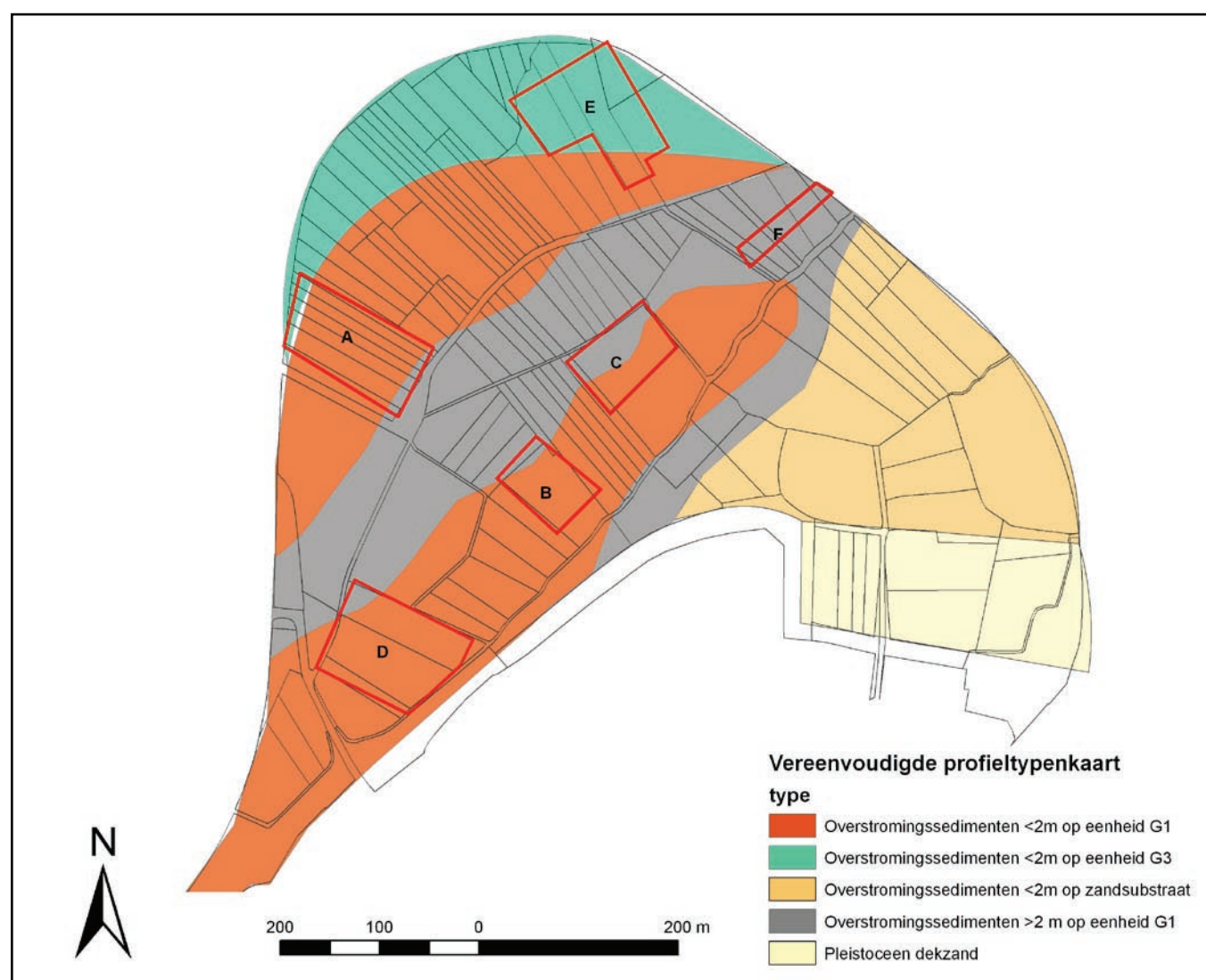


Fig. 3.14: Aanduiding van de verschillende archeologische prospectiezones op een eerste versie van profieltypekaart.

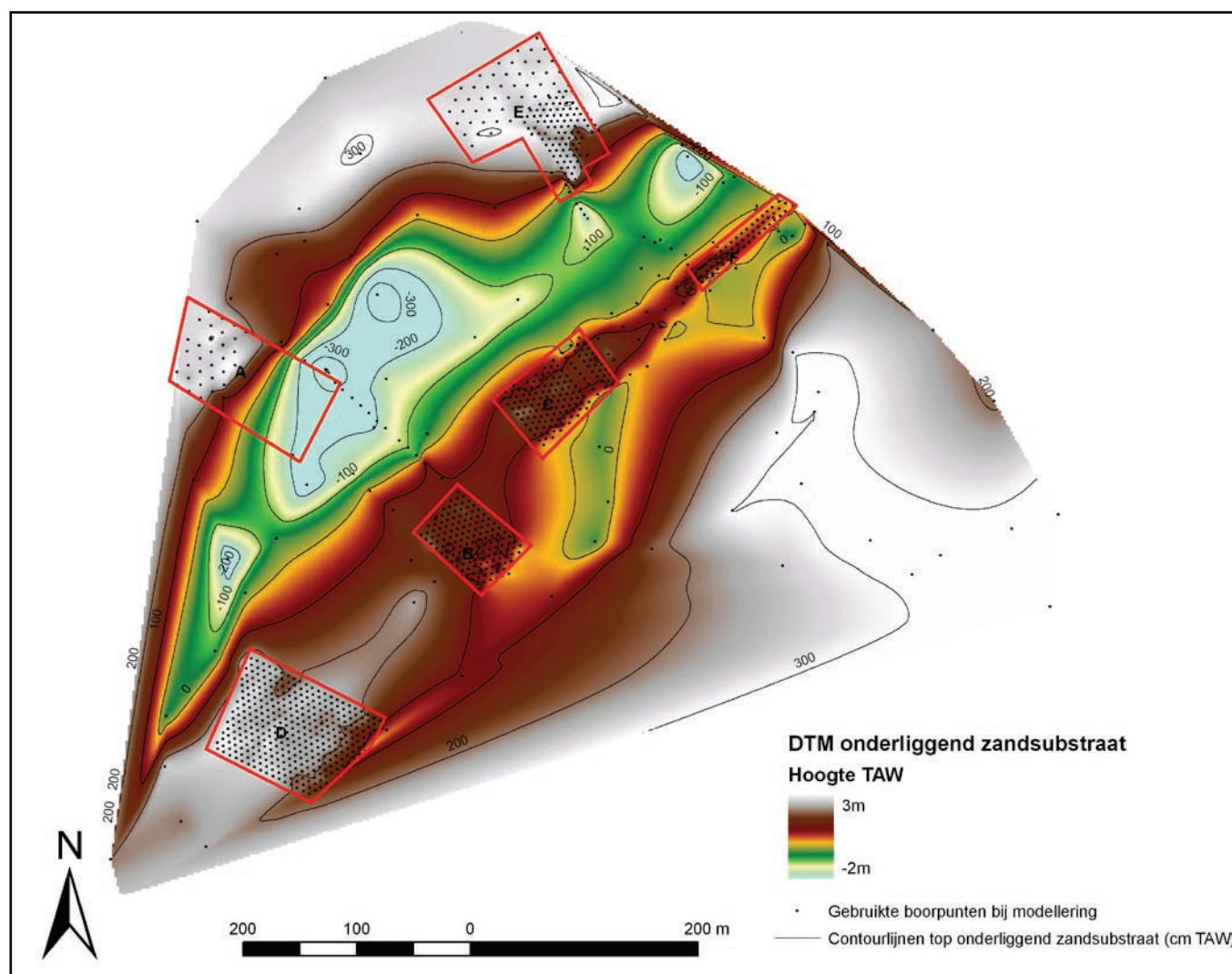


Fig. 3.15: Aanduiding van de prospectiezones BMA tot BMF op een geïnterpoleerd DTM van het zandsubstraat (geologische eenheden GI, GII & GIII) op basis van archeologische en geologische boringen.

-Methodiek van de prospectie

De prospectiemethode in de *Bergenmeersen* was identiek als deze die werd toegepast in het Sigmagebied *Wijmeersen 2*⁹⁸. De methode bestaat uit het zetten van boringen met behulp van een *edelmanboor* met een boorkop van 10cm diameter en dit volgens een verspringend driehoeksgrid, van enerzijds 10 op 12 (zones A en gedeeltelijk E), anderzijds 5 op 6m (zones BMB, C, D, F en gedeeltelijk E). Telkens werd getracht het volume van 2 tot 3 boorkoppen aan sediment van de top van het zandsubstraat in te zamelen. Vervolgens werden deze monsters nat gezeefd (op 1mm maaswijdte), bij kamertemperatuur te drogen gelegd en tenslotte gecontroleerd op archeologische indicatoren (keramiek, vuursteen, houtskool, macroresten, bot *etc.*). De toegepaste prospectiemethode werd in de jaren 1990 in Nederland uitgewerkt om zowel oppervlaktevindplaatsen als afgedekte sites snel en accuraat te karteren en evalueren⁹⁹. Momenteel wordt de methode door M. Bats in het kader van een doctoraatsonderzoek geëvalueerd, in de eerste plaats met betrekking tot steentijdonderzoek

in de *wetlands*¹⁰⁰. In het huidige onderzoek wordt de methode gebruikt zowel voor het opsporen en evalueren van zowel steentijdvindplaatsen als meer recentere sites. Hierbij moet vermeld worden dat de methode niet geschikt is voor het opsporen van sites met een lage vondstdensiteit, zoals bv. grafvelden of sommige nederzettingstypes¹⁰¹.

-Bespreking per zone

a) *Bergenmeersen A*

Algemeen

Het booronderzoek in deze zone werd uitgevoerd op 2 en 3 maart 2009. Er werd bemonsterd in een grid van 10 op 12m. Naast de archeologische bemonstering was een belangrijk doel van de archeologische boringen in deze zone het beter in kaart brengen van de sedimentaire opbouw, op basis waarvan eventueel in een volgende fase

98 Bogemans *et al.* 2008.

99 Groenewoudt 1994; Tol *et al.* 2004.

100 Zie o.a. Bats *et al.* 2006.

101 Zie bv. Hey & Lacey 2001.

in meer detail kon geprospecteerd worden. Ondanks enkele positieve resultaten van deze prospectie werden echter wegens tijdsgebrek geen aanvullende boringen meer uitgevoerd. In totaal werden 96 boringen uitgevoerd. De gemiddelde boordiepte bedroeg ca. 145cm, met een minimale diepte van 90cm en een maximale diepte van 310 cm. De hoogte van het maaiveld schommelt in deze zone tussen ca. 3,80m TAW in het zuidoosten van de zone en ca. 4,80m TAW aan de voet van de huidige dijk in het noordwesten. De gemiddelde hoogte bedraagt ca. 4,10m TAW.

Beschrijving sedimentaire opbouw en keuze bemonstering

Op basis van de aard van de bemonsterde sedimenten kunnen we prospectiezone BMA verder onder verdelen in 4 zones (fig. 3.17).

Het zuidoosten van de prospectiezone sluit aan bij het geologische profiel VII (zie hoofdstuk 2), dwars op de centrale geul. De bemonsterde sedimenten kunnen mede op basis van dit transect beter geïdentificeerd worden.

Deelzone 1 is gelegen in het uiterste oosten van BMA, en omvat 7 boringen. De gemiddelde oppervlakteklei wordt in deze boringen gevolgd door een complex van gereduceerde hetzij kleiig- zandige sedimenten hetzij voornamelijk kleiige sedimenten, al dan niet zandhoudend. Deze sedimenten worden verder gekenmerkt door humeuze, vivianiet- en schelpenrijke zones. Het bemonsterde niveau in deze zone omvat telkens een voornamelijk zandig facies waarin enkele kleilaagjes voorkomen. Het betreft een complex van

afzettingen die behoren tot een late fase van opvulling van de geul.

Deelzone 2 omvat 39 boringen, en bevindt zich in het zuidoosten van de prospectiezone. De stratigrafische opbouw zoals beschreven in de archeologische boringen kan in deze zone gelieerd worden met de opbouw van boringen 1635 & 1636 van transect VII, die direct bij deze zone aansluiten. De gemiddelde oppervlakteklei, in sommige gevallen zandhoudend tot zandig aan de basis, overdekt in deze zone een pakket geoxideerd kleihoudend tot kleiig zand. De top van dit zand bevindt zich op een gemiddelde diepte van ca. 70cm, met een minimum van ca. 40 en een maximale diepte van ca. 110cm, dwz. op een gemiddelde absolute hoogte van ca. 3,25m TAW. De basis van dit pakket werd in de archeologische boringen niet bereikt, maar op basis van boringen 1635 & 1636 kan ingeschat worden dat de dikte van het pakket ca. 1 tot 1,50m bedraagt.

De archeologische boringen gecombineerd met boringen 1635 & 1636 tonen aan dat dit 'pakket' een aaneensluitend geheel vormt dat zuidwest- noordoost geïdentificeerd is. De top van dit pakket bereikt in BMA zijn hoogste punt in het zuid-zuidoosten. Naar analogie met observaties in de nabij gelegen *Wijmeersen 2* zone kan dit geulcomplex mogelijk gerelateerd worden aan een periode van verhoogde fluviale activiteit in het Subatlanticum¹⁰².

Deelzone 3 omvat 49 boringen. In deze zone wordt de gemiddelde oppervlakteklei in de meeste boringen op een diepte van ca. 1m gevolgd door gereduceerde

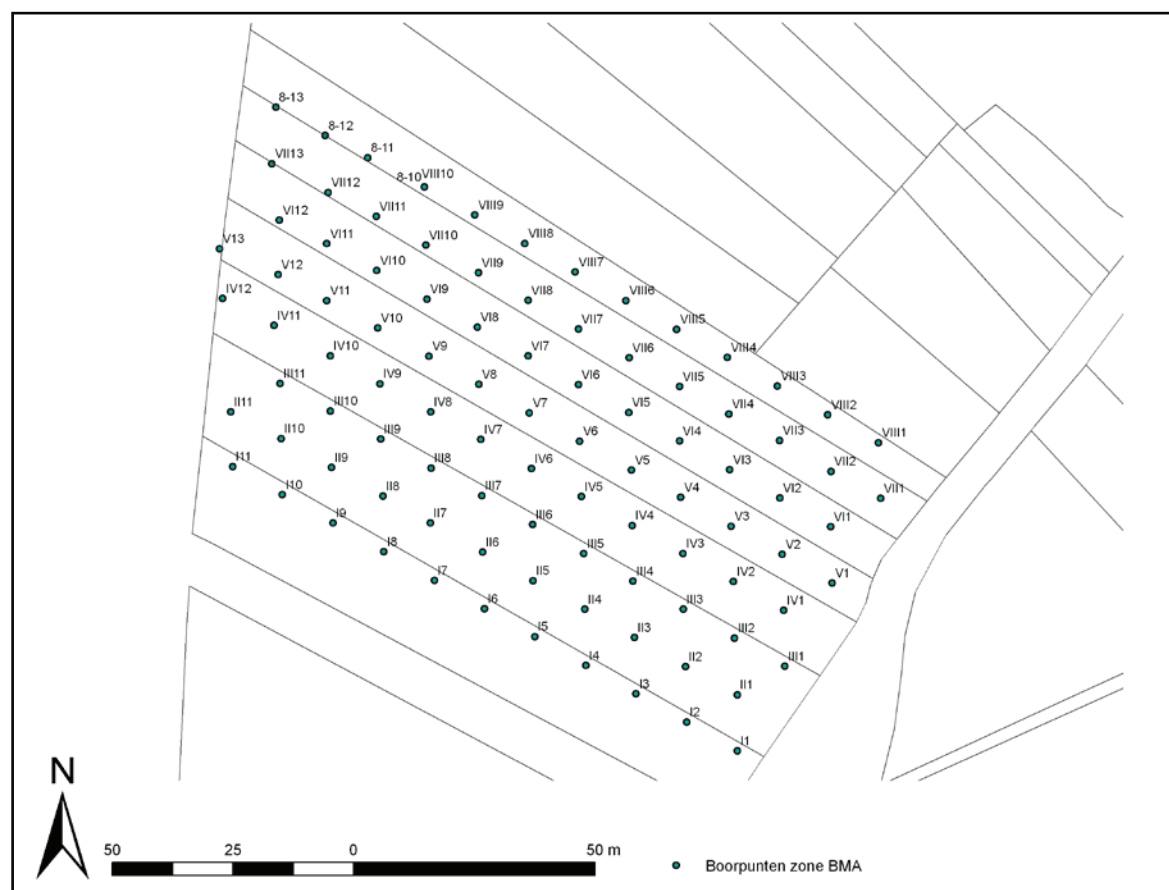


Fig. 3.16:
weergave van de
boorpunten in
zone BMA op
kadaster.



klei, die meestal zandhoudend is en in de meeste gevallen humeus tot sterk humeus en vivianietrijk is en relatief veel vegetatie- en schelpresten bevat. In een aantal boringen komen in dit pakket ook kalkconcreties voor. Gemottelde klei en gereduceerde klei worden typisch gescheiden door een concentratie van Fe-Mn concreties. Het bemonsterde niveau dat zich onder deze kleipakketten bevindt is telkens gereduceerd, en varieert van kleig zand tot zand, of een alternerend complex van meer zandige en meer kleiige sedimenten. In een aantal gevallen is klei dominant. De top van deze sedimenten is dikwijls humeus tot zeer humeus, en bevat vrij veel planten- en houtresten. De topografie van de top van dit complex is vrij egaal, met uitzondering van enkele lokale depressies, voornamelijk in het noordoosten.

De interpretatie van dit complex is momenteel niet eenduidig. In het noordwesten van de deelzone betreft het zonder twijfel de top van kronkelwaardsedimenten (GI of GIII: cf. hoofdstuk 2). In het zuidoosten van deze deelzone, aansluitend bij deelzone 2, betreft het bemonsterde niveau gedeeltelijk nog een zandig facies dat behoort tot de sedimenten die de fossiele geul hebben opgevuld. Een dergelijk zandig facies werd o.a. vastgesteld in boring 1636, op ca. 2 tot 4m diepte (cf. transect VII hoofdstuk 2). Het bemonsterde niveau in deelzone 4 is zoals in deelzone 2 een complex van geoxideerde zandige afzettingen, dat eveneens in geologische boring 914 werd opgetekend. Op basis van deze boring bedraagt

de dikte van dit pakket ca. 1m. Het betreft hier zoals in deelzone 2 eveneens lokale geulafzettingen (eenheid GII in hoofdstuk 2), die hier direct aansluiten bij de huidige Schelde.

Archeologische indicatoren

Tijdens de uitvoering van het booronderzoek werden in verschillende boringen baksteenfragmentjes opgemerkt in de gemottelde oppervlakteklei.

In de zeefmonsters werden eveneens verschillende archeologische indicatoren gevonden, vnl. houtskool en verbrande houtbrokjes, baksteenfragmentjes, twee keramiekfragmentjes, en enkele metaalslakjes.

Wat betreft het baksteen en houtskool gaat het steeds om een klein aantal kleine fragmentjes. Het baksteen komt zowel voor op de crevasseafzettingen (deelzone 2: in 2 boringen) als op de kronkelwaardafzettingen (deelzone 3; in 2 boringen). Het houtskool komt voor in alle zones. De metaalslakjes en de brokjes verbrand (gesinterd) hout komen alleen voor in de deelzone 3.

De combinatie van deze vondstencategorieën lijkt te wijzen op een aantal vondstenclusters. Vooral opvallend is de correlatie tussen de spreiding van het verbrand hout (eik¹⁰³) en de metaalslakjes. In twee boormonsters komen ze samen voor (BMAVI-10 & BMA II-11), in twee andere gevallen komen de fragmentjes uit boringen gelegen direct aansluitend bij boringen met metaalslakken. De verspreiding van het houtskool (uitgezonderd enkele

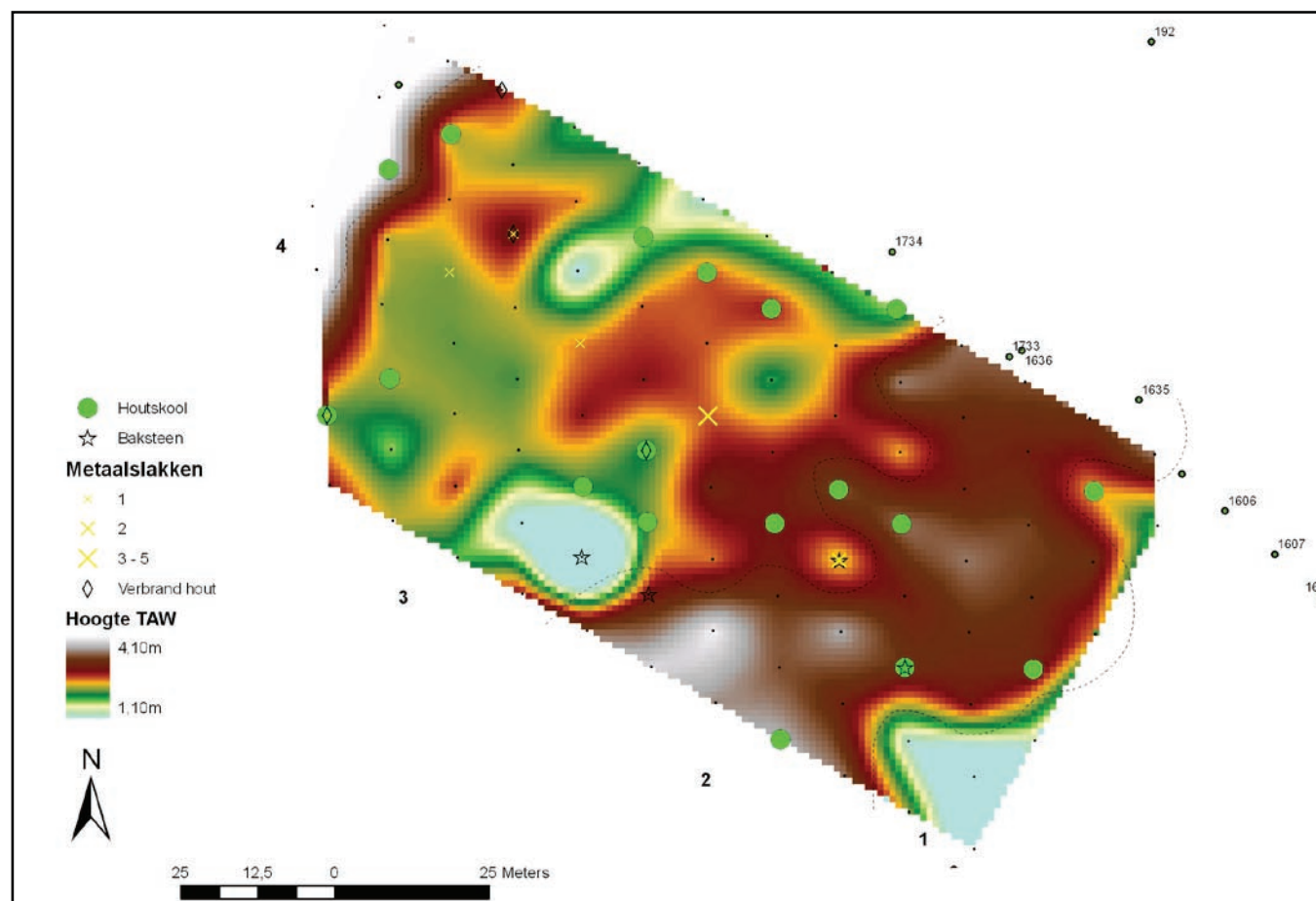
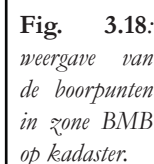


Fig. 3.17: Zone BMA met aanduiding verschillende sedimentaire zones en archeologische vondsten.

103 Determinatie K. Deforce, VIOE.



Het bemonsterde niveau in deze zone is steeds de top van laatglaciale kronkelwaardafzettingen (eenheid GI hoofdstuk 2). De topografie van deze afzettingen is



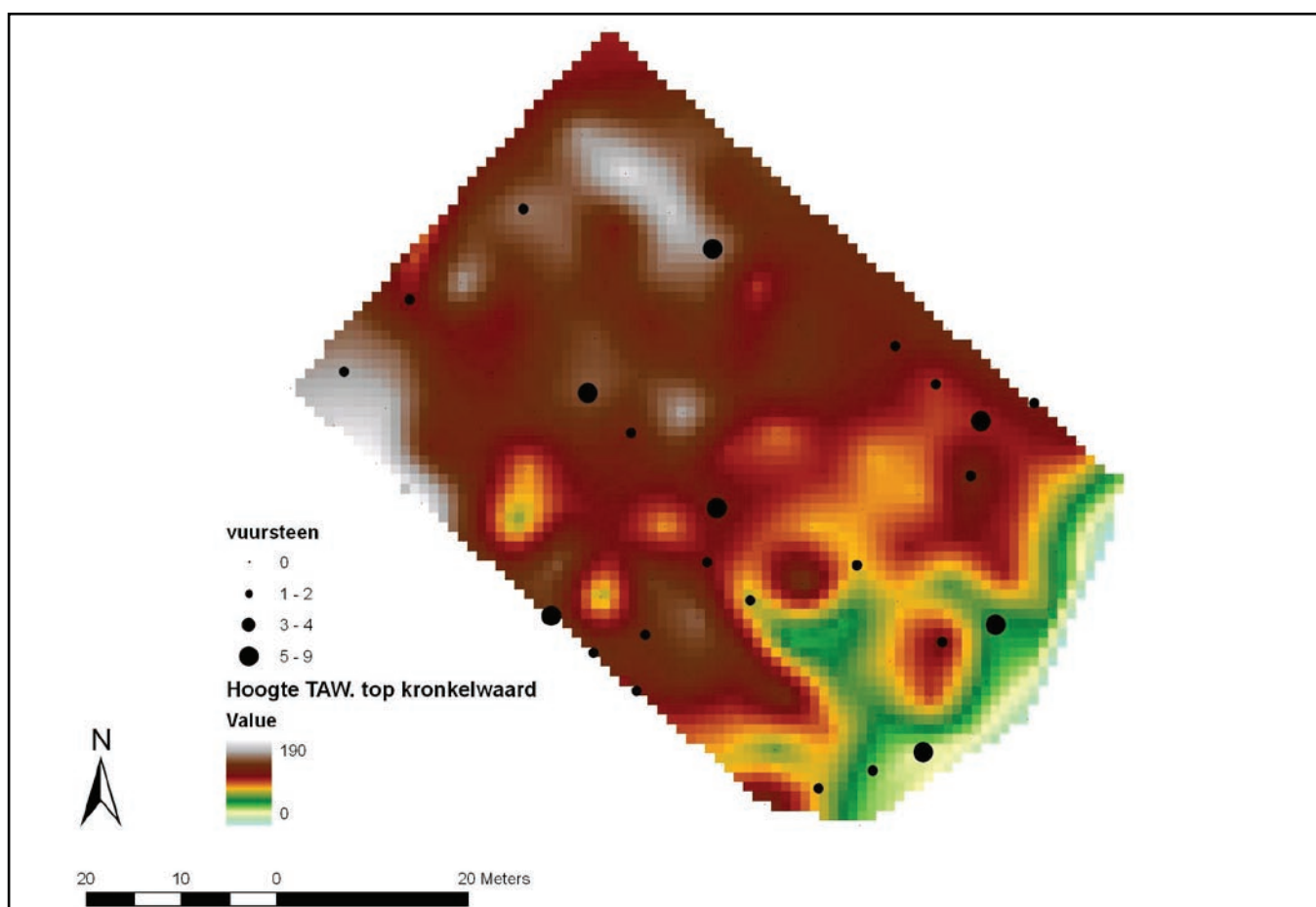


Fig. 3.19: Spreiding van vuursteen 'splinters' in Bergenmeersen B

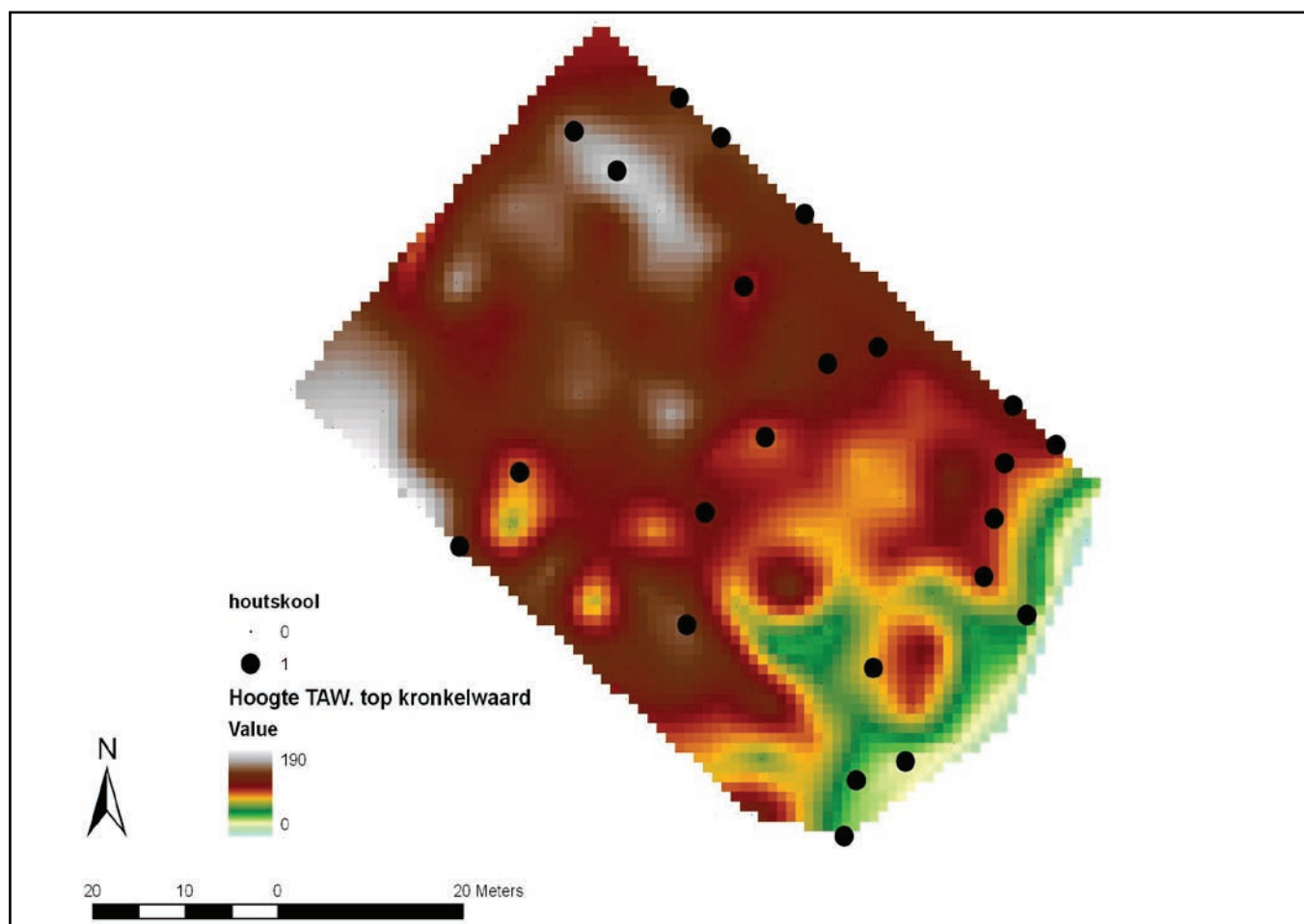


Fig. 3.20: Spreiding van houtskool in Bergenmeersen B.



vrij gelijkmatig in het noord- noord-westen van de zone, hoewel enkele ‘verhevenheden’ en kleine depressies kunnen herkend worden. In het zuid- zuid-oosten van deze zone daalt de topografie. Dit is de rand van een depressie (cf. hoofdstuk 2). Het bemonsterde niveau bevond zich in deze zone op een diepte variërend van ca. 1,70 tot ca. 3,85m (gemiddelde van 2,55m), wat wil zeggen op een absolute hoogte van ca. -0,04 tot ca. +1,91m TAW (gem. ca. 1,12m TAW).

De sedimentaire opbouw zoals geobserveerd in de archeologische boringen kan worden samengevat als volgt:

De gemiddelde oppervlakteklei is over de hele zone aanwezig en varieert van ca. 60 tot ca. 120 cm dikte. Overall wordt deze klei gekenmerkt door de aanwezigheid van schelpresten, en de aanwezigheid van een opvallende geoxideerde band met ijzerconcreties bij de overgang naar de onderliggende gereduceerde klei. Deze is in het noordwesten van de zone typisch licht tot sterk humeus en bevat vegetatie- en schelpresten. Ook vivianiet komt steeds in beperkte mate voor. In het zuidoosten van de zone, aan de rand van en in de depressie (ongeveer vanaf boring 5-6 per raai) wordt dit pakket klei dikker en meer humeus tot weinig in de diepte. In het uiterste zuidoosten van de zone (vanaf boring 12-13 per raai) wordt dit zelfs eerder kleiig veen.

Typisch in deze zone komt onder deze sterk organische klei of kleiig veen een ca. 60 tot 80cm dik pakket niet of slechts beperkt humeuze groengrijze gereduceerde zandige klei voor, die eveneens schelp- en vegetatieresten bevat, en dikwijls vivianietrijk is.

De dieptebegrenzende sedimenten worden in de zone overal gevormd door de bemonsterde laatglaciale kronkelwaardafzettingen (eenheid GI hoofdstuk2). Deze worden gekenmerkt door massief gelaagd kleihoudend tot soms kleiig fijn zand. In een aantal boringen, vooral in het zuidoostelijke gedeelte van de depressie, komen kleiige zones voor. Dit niveau is steeds gereduceerd, groen-grijs, en bevat altijd vivianiet en vegetatieresten. Schelpresten en schelpjes zijn aanwezig in elke boring maar zijn relatief schaars (slechts enkele exemplaren). Vooral in het noordwesten, op het hoogste gedeelte, komen dikwijls kalk- en ijzerconcreties voor.

Archeologische indicatoren

In een relatief groot aantal boringen komen fragmenten vuursteen voor (fig. 3.19). Het gaat echter telkens om zeer kleine (enkele mm) tot kleine (tot ca. 1cm) fragmenten. Veelal betreft het fragmenten van rolkeities, die dan dikwijls ook nog restanten van een rolkeicortex vertonen. Deze worden op fig.20 niet mee geprojecteerd. Daarnaast werd een aantal fragmenten

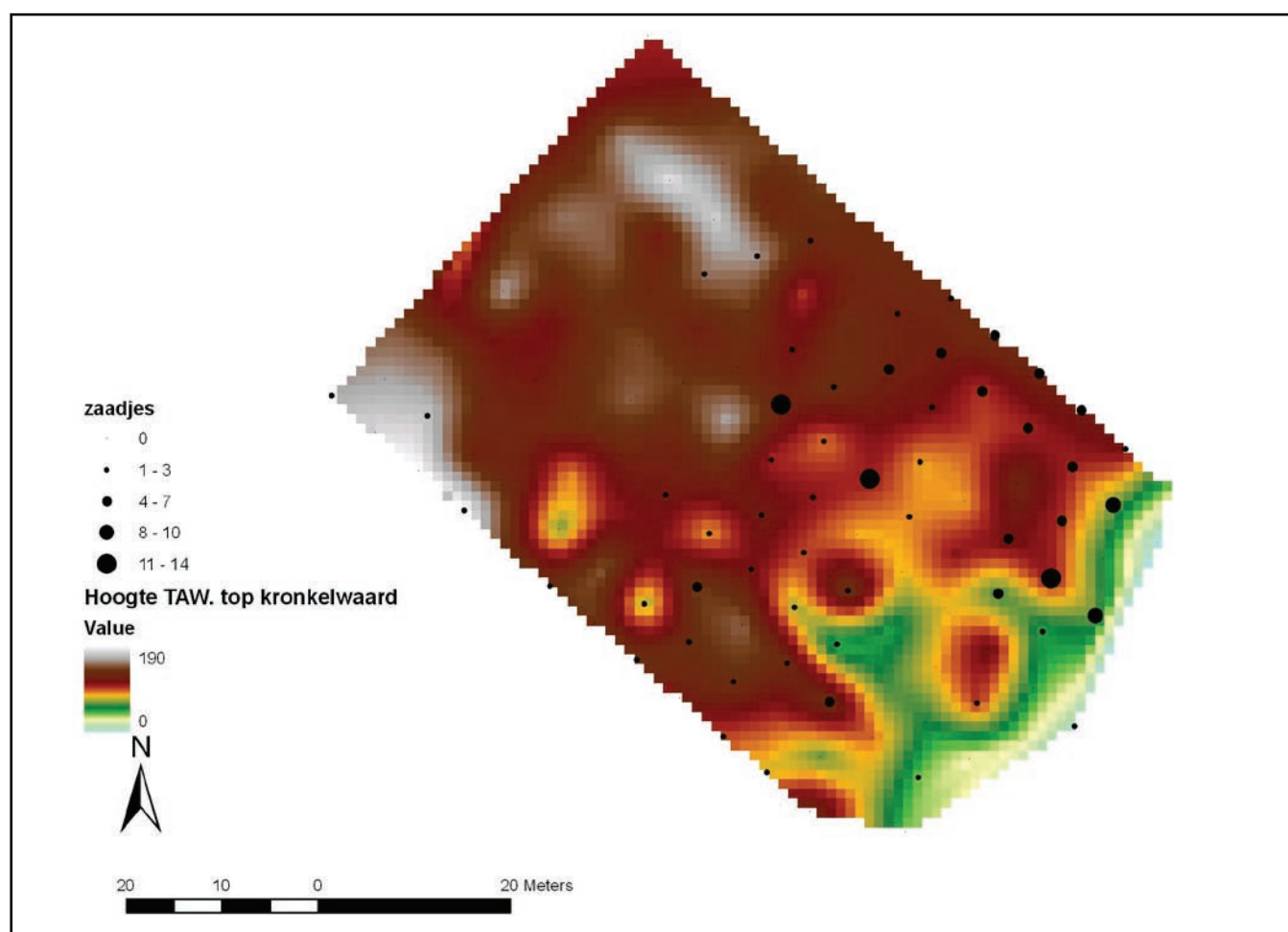


Fig. 3.21: *Spreiding zaadjes in zone BMB*



gecatalogiseerd als 'splinters' (in totaal 33: cf. fig. 3.19). Deze zijn mogelijk van antropogene oorsprong (debitage afval), geen enkele hiervan kan echter als een duidelijk artefact bestempeld worden. Indien we de verspreiding ervan bekijken dan komen ze wel enigszins geclusterd voor, dwz. dikwijls in naast elkaar gelegen boringen, en dan vooral aan de rand en op de helling van de depressie in het zuid- zuid-oosten.

Naast deze vuursteensplinters vermelden we nog het voorkomen van kleine houtskoofragmenten in een aantal boringen. Qua spreiding kunnen ze in een aantal zones 'geclusterd' genoemd worden, vooral aan de rand van en in de depressie (fig. 3.20).

Tenslotte werden in deze zone ook alle herkende zaden uit de boringen gerecupereerd (fig. 3.21). Deze zijn uiteraard niet contemporain met de afzetting van de laatglaciale kronkelwaardsedimenten, en eveneens niet met de steentijdvondsten die elders in het gebied op deze sedimenten werden aangetroffen (zie zones BMC, BMD & BMF). Deze resten moeten eerder gesitueerd worden in de periode waarin de opvulling van de overstromingsvlakte dit niveau bereikte. Het niveau waarop deze zaadjes werd gevonden schommelt van ca. 0 tot 1,3m TAW. De ¹⁴C-datering uitgevoerd op venige klei uit boring 1605, op een absolute hoogte van ca. 0,5m TAW, geeft een mogelijke algemene indicatie wanneer dit niveau van opvulling bereikt werd, namelijk omstreeks 3000 vr. Chr. (2910 cal. BC). Qua spreiding komen deze zaadjes vrijwel geheel voor in de zuidoostelijke zone, dus in de zone waar de top van de kronkelwaardafzettingen wordt afgedekt door humeuze tot venige klei. De bedoeling van deze monsternamen was in de eerste plaats het herkennen van antropogene indicatoren. Er werden echter geen antropogene invloeden herkend. Alle gedetermineerde soorten (waterlelie, zegge, mattenbies, moerasandoorn, watertorkruid, egelskop) zijn waterminnende plantensoorten¹⁰⁸.

Interpretatie

Het booronderzoek in BMB leverde, in tegenstelling tot BMC en BMD die eveneens op dezelfde kronkelwaardrug zijn gelegen, geen duidelijke archeologische indicatoren op. De aanwezigheid van vuursteensplinters is een mogelijke indicatie voor prehistorische activiteit. Gezien het ontbreken van duidelijke artefacten en de aanwezigheid van natuurlijk gefragmenteerde vuursteenkeien moet deze mogelijkheid echter met de nodige voorzichtigheid worden benaderd.

Hetzelfde geldt voor de aanwezigheid van houtskool, dat zeker in *wetland* context vermoedelijk dient gerelateerd te worden aan antropogene invloed, om wat voor activiteit en in welke periode we deze resten moeten situeren is op basis van de boorgegevens echter onmogelijk te zeggen.

c) Bergenmeersen C

Algemeen

De zone *Bergenmeersen C* is ongeveer centraal gelegen in het onderzoeksgebied, gelegen op de bedekte zuidwest-noordoost geörienteerde rug.

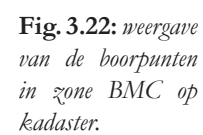
Het archeologische booronderzoek in BMC vond plaats tussen 9 en 16 maart 2009 en beperkte zich noodgedwongen tot de noordwestelijke helft van het geselecteerde terrein. Hoewel het de bedoeling was het volledige terrein te bemonsteren bleek tijdens het booronderzoek dat de te bemonsteren sedimenten naar het zuidoosten vrij snel daalden in de richting van een brede depressie. Tijdens het booronderzoek is de overgang van de kronkelwaard naar de depressie wel steeds in kaart gebracht, maar bemonstering van deze dieper gelegen sedimenten bleek niet mogelijk wegens te diep en te nat. Er werd dan ook beslist de zuidoostelijke helft van het terrein te laten vallen voor verdere bemonstering. Uiteindelijk zijn op de noordwestelijke helft van het perceel 166 boringen gezet (achttien raaien genummerd van I tot en met XVIII) met telkens 9 of 10 boorpunten. In twee boringen bleek het onmogelijk een monster boven te halen (boringen I-10 & III-1).

Beschrijving sedimenten

De te bemonsteren sedimenten in BMC zijn laatglaciale kronkelwaardafzettingen (eenheid GI hoofdstuk 2), die op de hoger gelegen delen bestaan uit fijn zand, in de lager gelegen betreft het veelal kleiig zand. De topografie van deze afzettingen in zone BMC vormt een relatief brede (ca. 35m) langgerekte rug die ongeveer parallel loopt met de depressies ten noordwesten en zuidoosten. De hoogste punten van de rug bevinden zich op ca. 2,10m onder het maaiveld (ca. 2m TAW). De laagst gelegen punten situeren zich op ca. 3m onder het maaiveld. Zowel in het noordwesten als zuidoosten daalt het reliëf van deze afzettingen vervolgens vrij snel naar 3,7m tot 3,95m onder het maaiveld.

De oppervlakteklei, die in heel BMC de top van de alluviale afzettingen vormt, is de bovenste meter geoxideerd en wordt hierbij gekenmerkt door de aanwezigheid van zowel schelpresten als volledige schelpen. Op de overgang naar de gereduceerde klei bevindt zich meestal een duidelijke aanrijkhshorizont van ijzer-mangaan. Aan de top van de onderliggende gereduceerde klei is verschillende malen een licht humeuze en vegetatierijke band met een dikte van zo'n 20cm opgemerkt. In de lager gelegen zones is de basis van de gereduceerde klei dikwijls humeus tot venig. Op een aantal plaatsen zijn deze sedimenten tevens duidelijk zandhoudend. De top van de kronkelwaardafzettingen wordt op deze plaatsen dan weer gekenmerkt door kleiig zand dat vaak zeer kalkrijk is en vegetatieresten bevat.

108 Determinatie Jan Bastiaens, VIOE.





Archeologische Indicatoren

Tijdens de controle van het residu zijn verschillende archeologische indicatoren in de monsters aangetroffen (o.a. verbrand bot, verkoolde hazelnootdoppen, natuursteen-fragmenten, en zowel verbrande als onverbrande vuursteen). De aanwezigheid van houtskoolfragmenten en kiezelsteentjes is eveneens genoteerd. Hoewel ze op zich genomen geen sluitend bewijs vormen voor menselijke aanwezigheid is nagegaan in hoeverre er een relatie bestaat tussen deze en de andere archeologische indicatoren.

Vuursteen vormt de belangrijkste vondstcategorie (fig. 3.23). Alles samen zijn 115 vuursteenartefacten en -splinters in de monsters aangetroffen. Het antropogene karakter van niet alle splinters staat echter vast. Vooral aan de kleinste exemplaren kan worden getwijfeld. Bij vele ontbreken de impactkenmerken (hiel, slagbult, slaggolven, slagstralen, e.d.m.) of zijn deze door hun kleine formaat met het blote oog niet langer waarneembaar. Deze splinters zijn vermoedelijk ontstaan tijdens het transport van de overwegend kleine tot zeer kleine kiezelstentjes die in de rivierafzettingen aanwezig zijn. Tijdens dit transport kunnen ze tegen elkaar botsen waardoor kleine splinters kunnen vrijkomen die in een aantal gevallen verdacht veel op door mensenhanden gemaakte artefacten lijken. Vaak verraden ze zichzelf door de aanwezige glans of de licht afgeronde of verbrijzelde randen. Wanneer we deze twijfelgevallen schrappen, blijven er nog 60 vondsten weerhouden, 53 hiervan zijn chips en zijn m.a.w. kleiner dan 1 cm. Slechts 7 artefacten zijn groter (fig. 3.23). Het betreft een kernfragment, twee microklingen, een afslagfragment, een brokstuk en twee werktuig(fragment)en. Vooral deze laatste twee vondsten zijn interessant met betrekking tot de datering van de vindplaats. In beide gevallen gaat het namelijk gaan om microliet(fragment)en. Het eerste exemplaar is volledig en werd aangetroffen in boring XV-5. Het betreft hier een eerder als atypisch te omschrijven spits met schuine afknotting¹⁰⁹. Het tweede exemplaar, aangetroffen in boring XVII-1, is onvolledig en kan niet aan een specifiek type worden toegewezen, maar bezit wel de voor microlieten kenmerkende afstomping van één van zijn boorden. Dergelijke microlieten zijn kenmerkend voor het mesolithicum (midden steentijd), waarbij een datering in het vroeg- en/of midden mesolithicum momenteel de voorkeur wegdraagt. Een datering in het mesolithicum voor de vindplaats wordt tevens ondersteund door de twee aangetroffen microklingen. Hoewel ze relatief regelmatig van vorm zijn (eerder kenmerkend voor de latere fasen van het mesolithicum) spreekt dit een datering in het vroeg- of midden mesolithicum niet tegen. De voor het laat mesolithicum kenmerkende technologische attributen ontbreken immers. Ook de kern aangetroffen

¹⁰⁹ Het stuk kan als atypisch worden bestempeld omdat er niet echt sprake is van een duidelijk schuine afknotting, maar eerder van een afstomping die de algemene morfologie van de drager, die segmentvormig is, benadrukt.

in boring VI-5 (fig. 3.24) onderschrijft een mesolithische datering. Op de kern zijn namelijk verschillende negatieven van microklingen aanwezig. Het feit dat naast de kern en de microklingen op de vindplaats ook nog eens verschillende chips zijn aangetroffen¹¹⁰ kan er op wijzen dat een aantal microklingen ter plaatse zijn vervaardigd. Ondanks de verschillende aanwijzingen die in de richting van een mesolithische vindplaats wijzen, kan niet worden uitgesloten dat er, vergelijkbaar met het onderzoek in *Wijmeers E*¹¹¹, meerdere – al dan niet mesolithische – bewoningsfasen aanwezig zijn. Momenteel zijn er nog geen aanwijzingen voor menselijke aanwezigheid posterieur aan het mesolithicum. Aardewerkfragmenten bijvoorbeeld, zijn vooralsnog niet opgemerkt. Er is wel een stuk natuursteen aangetroffen in boring III-7, maar dit stuk bezit geen dateringkenmerken.

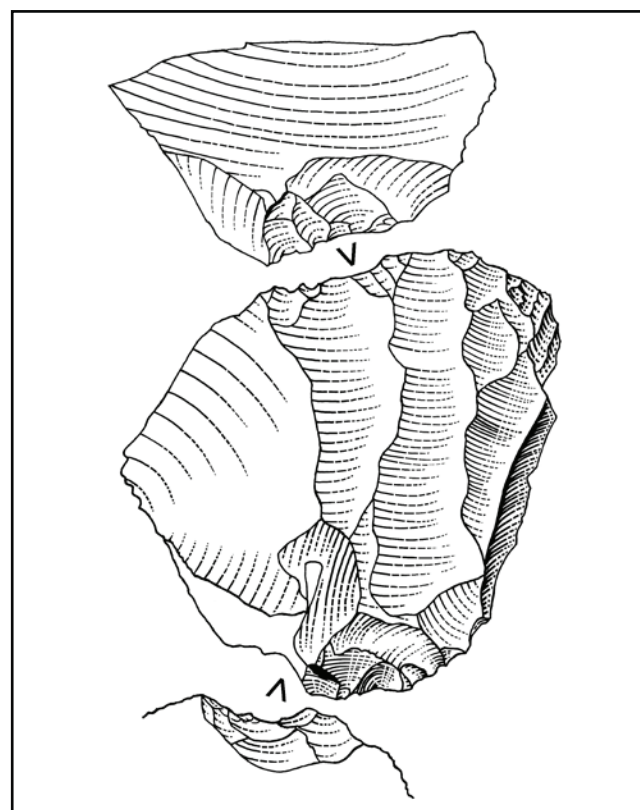


Fig. 3.24: Kernfragment aangetroffen in boringen BMCVT5

De vrij ruime spreiding van de vondsten – met daarbij een duidelijke clustering op de hoger gelegen delen centraal op de rug (fig. 3.23) – en de vrij hoge aantallen vondsten in een aantal boringen (bijvoorbeeld in boring VI-5) lijkt er wel op te wijzen dat we mogelijk te maken hebben met meerdere nederzettingen die al dan niet gelijktijdig kunnen zijn. Onze kennis over de nederzettingstructuur en interne organisatie van mesolithische sites is momenteel nog zeer beperkt. Maar, mesolithische nederzettingen zijn vaak niet veel groter dan 20-25m² en bestaan in de regel uit een min of meer centraal gelegen haard waarrond verschillende activiteitszones te herkennen zijn. Beslaan

¹¹⁰ De vuursteenvondsten in BMC bestaan voor bijna 90% uit chips, zeven van deze chips zijn uit hetzelfde boommonster afkomstig als de kern.

¹¹¹ Bogemans *et al.* 2009.



de concentraties toch een grotere oppervlakte dan zijn ze vaak opgebouwd uit meerdere kleinere (diachrone) nederzettingen. Meestal bezitten deze concentraties dan ook meerdere haarden. Deze haarden zijn te herkennen door de aanwezigheid van verbrande artefacten en ecofacten (hazelnooten, bot, edm.). De houtskool die oorspronkelijk in de haard aanwezig moet zijn geweest is echter vaak al volledig verdwenen¹¹².

Verbrande artefacten zijn ook in BMC tijdens het booronderzoek aangetroffen. In bijna alle gevallen betreft het chips. Slechts in één boring (IV-4) is naast enkele chips ook een groter artefact aangetroffen dat duidelijk verbrand is, nl. het hoger reeds vermelde afslagfragment¹¹³. Het feit dat op deze plaats een duidelijke concentratie aan vondsten is vastgesteld waarvan verschillende verbrand, maakt de kans zeer groot dat we hier te maken hebben met een vuursteenconcentratie met een, al dan niet centraal gelegen, haard. Bij de overige, los verspreide chips is er niet alleen het probleem van determinatie (o.m. door hun kleine formaat); uit experimenteel onderzoek is tevens gebleken dat bij rechtstreeks contact met vuur vaak kleine splinters ontstaan die bij het afspringen soms meters ver kunnen vliegen¹¹⁴. De positie van de verbrande chips hoeft dus geen aanwijzing te zijn voor de locatie van de haard. Daarnaast is er steeds de mogelijkheid dat de verbranding van de artefacten door natuurlijke branden is ontstaan. Alleen door verder onderzoek kan deze mogelijkheid worden uitgesloten.

In elk geval is er in BMC geen duidelijke relatie tussen de aanwezigheid van verbrande vuursteen en houtskool. De aanwezigheid van houtskool is zes keer genoteerd. Slechts in de helft van de gevallen bevonden zich in hetzelfde monster ook vuursteenartefacten (twijfelgevallen of kiezels niet meegerekend). Echter, geen enkele keer waren deze vuursteenartefacten verbrand. Een duidelijk verband tussen de aangetroffen houtskool en de nederzettingenresten op de vindplaats kan met andere woorden niet worden aangetoond.

Naast vuursteen en houtskool, vormen de overige archeologische indicatoren slechts een beperkte groep. Duidelijke botfragmenten ontbreken. In boring XVIII-5 is een klein, twijfelachtig stukje verbrand bot aangetroffen. Voorlopig beperken de macroresten zich tot een viertal fragmentjes van een verkoolde hazelnootdop (alle vier afkomstig uit boring XI-5). In tegenstelling tot het onderzoek in WMD¹¹⁵ is hier de kans wel zeer groot dat ze met de vuursteenartefacten in verband moeten worden gebracht. Niet alleen zijn ze verkoold, ze liggen ook in de nabijheid van een aantal positieve boringen.

Interpretatie

Uit bovenstaande resultaten blijkt zeer duidelijk dat we in zone BMC te maken hebben met één of meerdere, vermoedelijk mesolithische, nederzettingen. Chronologische aanknopingspunten zijn de twee microlieten, die op basis van hun morfo-technologische kenmerken eerder in het vroeg- of midden mesolithicum dienen geplaatst te worden.

Vergelijken we deze resultaten met het vorige jaar uitgevoerde onderzoek in de zone *Wijmeers D & E*¹¹⁶, dan blijkt de huidige vindplaats veel rijker. Uit de spreiding van de vondsten blijkt een duidelijke voorkeur voor de hoogste delen van de rug.

d) Bergenmeersen D

Algemeen:

De zone *Bergenmeersen D* (BMD) situeert zich in het zuidwesten van het Sigmagebied *Bergenmeersen* op het hoogste gedeelte van de centraal gelegen rug. Deze zone omvat één perceel met een oppervlakte van ca. 90x120m en is momenteel in gebruik als weiland. De hoogte van het maaiveld schommelt naar het DHM Vlaanderen van 3,61 tot 4,32m TAW. Het veldwerk vond plaats van 16 tot 26 maart. Hierbij werden 351 boringen in een 5 bij 6m verspringend driehoeksgrid uitgevoerd. Fig. 3.26 toont de ruimtelijke spreiding van de boorpunten met aanduiding van de boornummers. De absolute hoogte van het bemonsterde substraat schommelt tussen 0,14 en 2,95m TAW, met een gemiddelde hoogte van 2,24m TAW.

Sedimentaire opbouw:

Het bemonsterde substraat in zone BMD bestaat uit laatglaciale kronkelwaardafzettingen (eenheid GI) die later door overstromingssedimenten zijn afgedekt. Het bemonsterde niveau varieert in diepte van 0,9 tot 3,45m onder het maaiveld (van +0,14 tot +2,95m TAW, met een gemiddelde hoogte van +2,24m TAW).

De topografie van de kronkelwaardafzettingen wordt weergegeven in figuur 3.26. Het onderzoeksgebied kent weinig uitgesproken reliëfverschillen. Met uitzondering van de depressie aan de zuidoostelijke rand en de aanzet van een kleinere depressie in het noorden, zijn twee zwak ontwikkelde en min of meer parallel lopende, noordoost-zuidwest georiënteerde ruggen te onderscheiden. De top van deze ruggen situeert zich op slechts 90cm onder het maaiveld (+2,5 tot +2,9m TAW), wat aanzienlijk hoger is in vergelijking met de zones BMB, BMC en BMF (*cf. infra*).

112 Sergant *et al.* 2006.

113 Het afslagfragment het bezit een gedehydrateerd uiterlijk met verschillende craquelures en sporen van *potlidding*.

114 Sergant *et al.* 2006.

115 Bogemans *et al.* 2009, 45.

116 Bogemans *et al.* 2008; Perdaen *et al.* 2008.

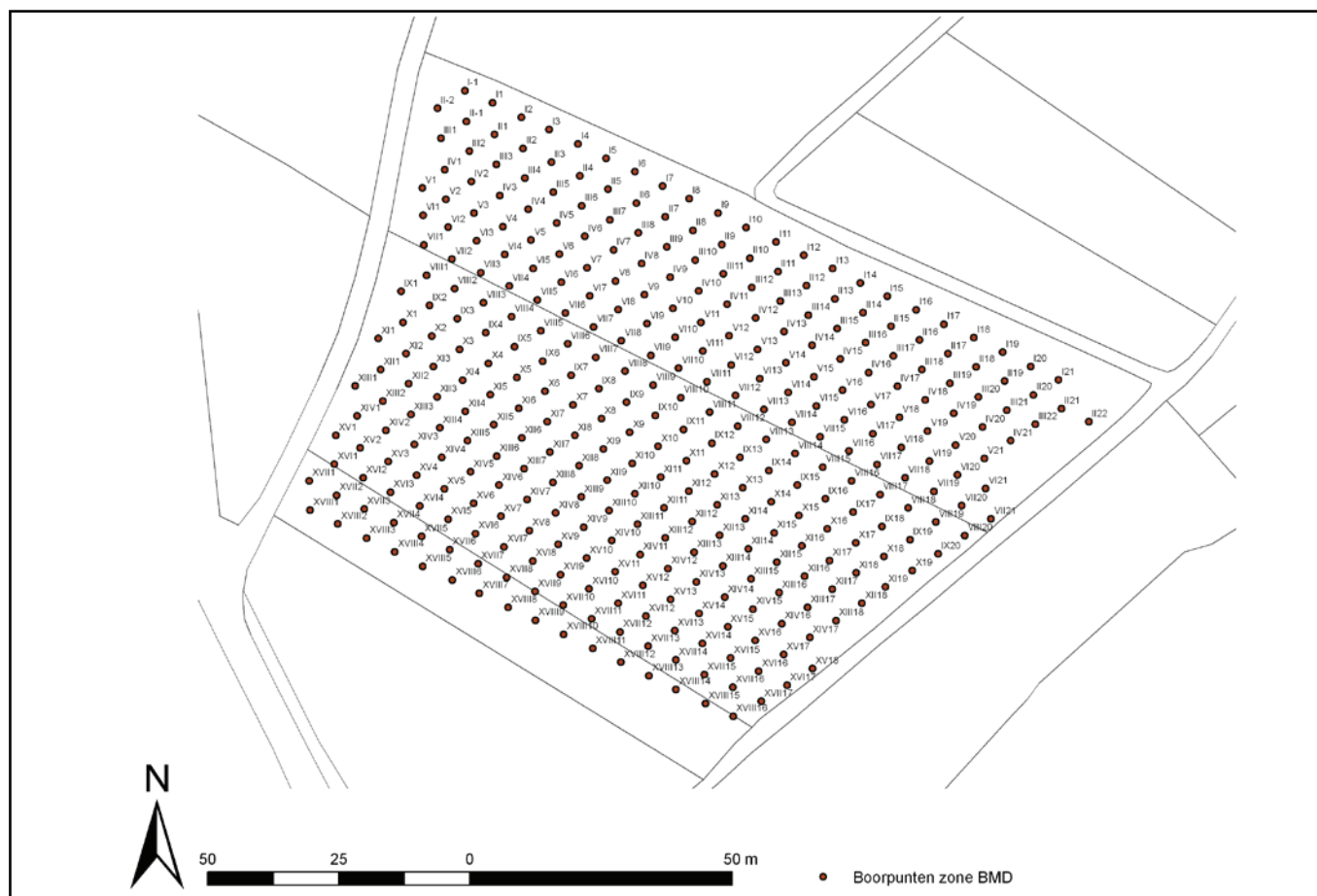


Fig. 3.25: weergave van de boorpunten in zone BMD op kadaster.

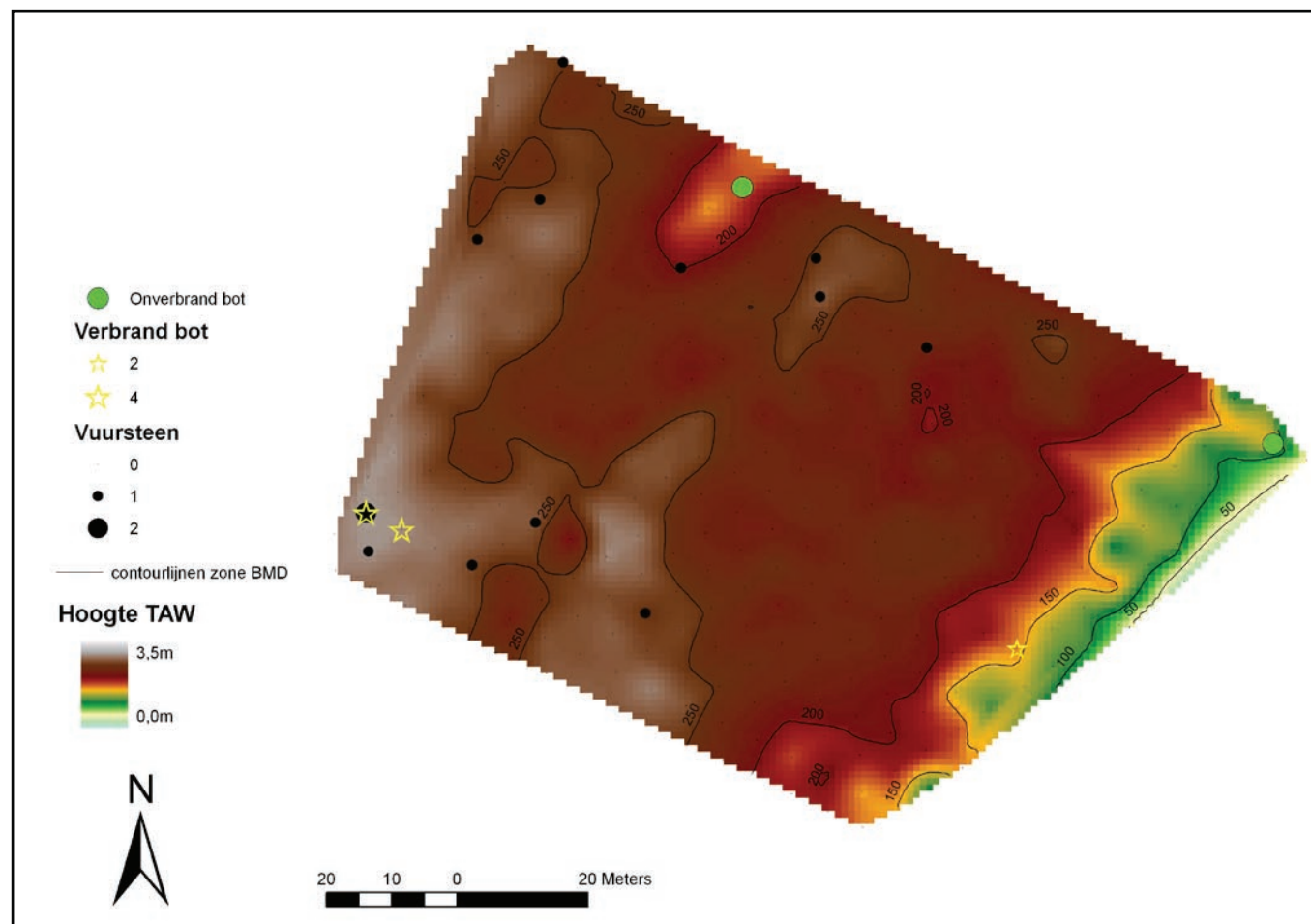


Fig. 3.26: DTM van de bemonsterde kronkelwaardsedimenten, met aanduiding van de aangetroffen 'duidelijke' archeologische indicatoren.



Archeologische indicatoren

De bodemonsters leverden verschillende archeologische indicatoren op, meer bepaald vuursteen, baksteen, houtskool, verbrand en onverbrand bot (fig. 3.26). Daarnaast werden ook alle schelpen en macroresten uit de monsters verzameld en de aanwezigheid van kiezels genoteerd.

Op 27 locaties werden vuursteenfragmenten of -splinters genoteerd. Hiervan konden 14 fragmenten op basis van de aanwezigheid van o.a. impactkenmerken en de morfologie van de dragers geïdentificeerd worden als directe archeologische indicator voor menselijke aanwezigheid. Het betreft steeds, met uitzondering van één proximaal fragment van een afslag (V-7), allen chips of microchips. Daarnaast dient vermeld te worden dat op één locatie (XI-7) een verbrand brokstuk vuursteen werd aangetroffen. Wegens het ontbreken van diagnostische fragmenten kan vooralsnog geen datering worden vooropgesteld.

De ruimtelijke spreiding van het vuursteen toont dat deze zich voornamelijk op of aan de rand van de twee, zwak ontwikkelde, ruggen bevinden, met een clustering in de westelijke hoek van het onderzochte gebied. Behalve boorpunt XVI-1, waar twee chips werden verzameld, betreft het telkens één exemplaar per boorpunt. Deze locatie is bovendien interessant aangezien twee chips in correlatie met vier fragmenten gecalcineerd bot en een

veertigtal houtskoolfragmenten werden aangetroffen. Verder werd er verbrand bot geattesteerd in de onmiddellijke nabijheid van bovenvermelde boring (XVI-2, 3 fragmenten) en in de depressie in het zuidoosten (BMDXI18, 2 fragmenten). Onverbrand bot werd slechts op twee locaties waargenomen. Het betreft verschillende kleine vooralsnog ongeïdentificeerde fragmenten van een middelgroot dier. Beide locaties stemmen overeen met lager gelegen boorpunten, mogelijk staat dit in verband met gunstiger conserveringscondities.

Bij twee boringen werd de aanwezigheid van enkele kleine baksteenfragmenten vastgesteld (V-18 en XIV-13). Door hun kleine formaat (1 tot 3mm) kan contaminatie van het monster tijdens het boren niet worden uitgesloten.

De ruimtelijke spreiding van het houtskool toont een vrij egale spreiding van kleine hoeveelheden houtskool over het gehele onderzoeksterrein (fig. 3.27). De spreiding van grotere hoeveelheden daartegenover stemt vrij goed overeen met de hoger gelegen delen, en is in grote mate in overeenstemming met de spreiding van het vuursteen. Of er een relatie bestaat tussen beiden is onduidelijk.

Verder werden de herkende zaden, schelpen en onbepaalde macroresten uit de monsters verzameld, deze dienen nog gedetermineerd te worden. De herkende macroresten, voornamelijk pitten en zaden, verspreiden zich over de zuidoostelijke helft van het onderzoeksgebied.

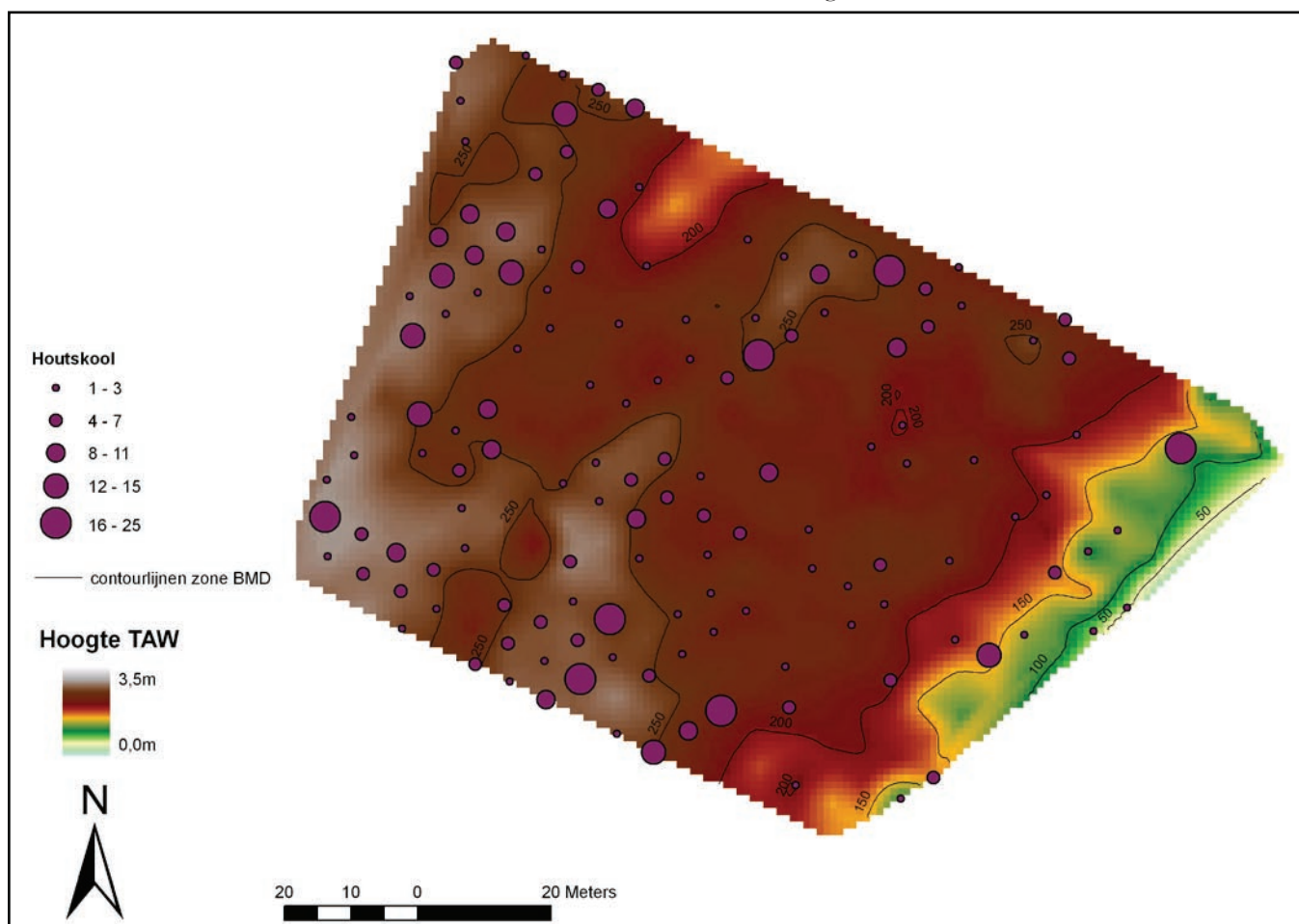


Fig. 3.27: Spreiding houtskool in zone BMD.

Hoofdstuk 3: Het archeologisch onderzoek

Vlaanderen). De gemiddelde diepte van monsternamen bedroeg 168cm, de minimale diepte 95cm en de maximale diepte 412cm. Figuur 3.29 geeft een overzicht van de locaties van de gezette boringen, met op de achtergrond de gereconstrueerde paleotopografie. Bij de boorpunten die in het rood zijn aangeduid werd het zand niet bereikt of was het onmogelijk om een bodemonmonster te nemen vanwege te slappe sedimenten. Deze locaties werden niet geïntegreerd bij de opmaak van de paleotopografie, vandaar het onregelmatige verloop van het rastergrid.

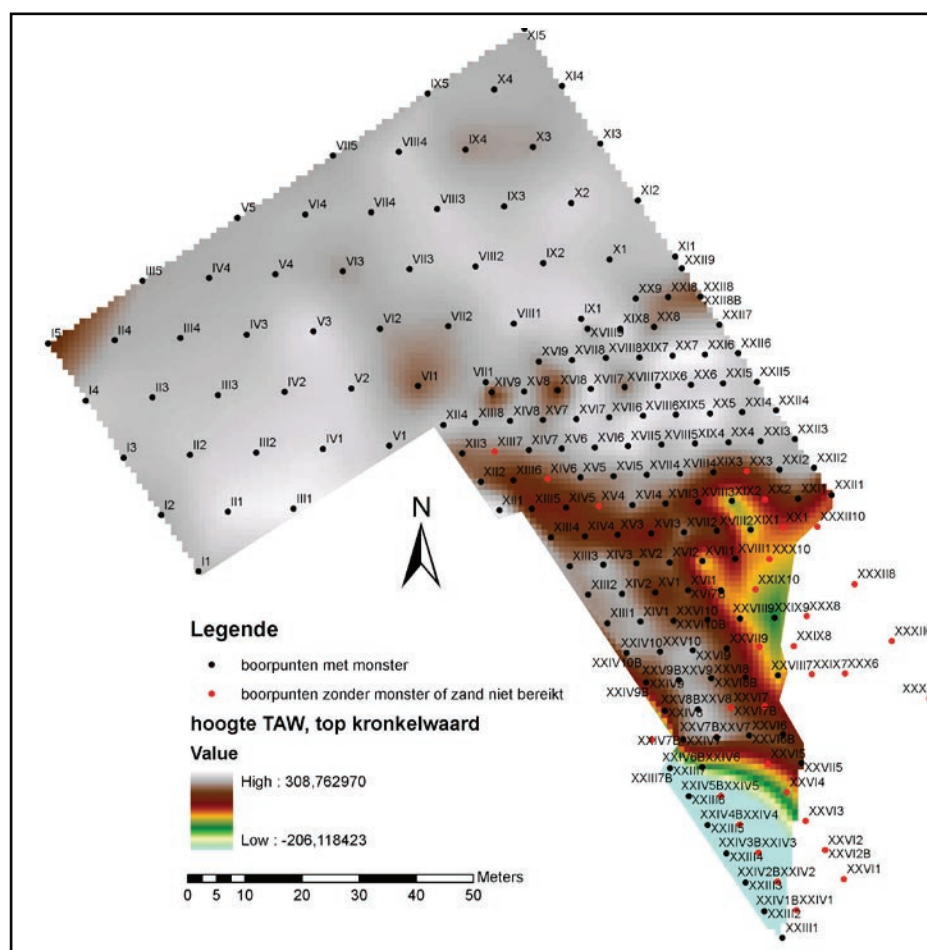
Sedimentaire opbouw:

De topografie van het bemonsterd substraat (fig. 3.29) is vooral in het zuidoostelijke gedeelte van de zone vrij grillig. In het noordwestelijk deel kunnen we spreken over een vrij egale topografie, waarin geen uitgesproken reliëfverschillen voorkomen. Dit is vooral te wijten aan de aard van dit bemonsterd substraat. In het noordwestelijk gedeelte betreft het de top van de recentere kronkelwaardfase (eenheid G3 in in hoofdstuk 2). Het bemonsterde niveau in de zuidoostelijke gedeelte van de zone omvatte echter op verschillende plaatsen zandige niveaus in geulopvullingssedimenten (cf. bespreking transect BMVIII in hoofdstuk 2). Het grillige reliëf is dus hier niet te wijten aan de topografie van het onderliggende kronkelwaardsediment.

Archeologische indicatoren

De directe en indirecte archeologische indicatoren beperken zich in deze zone tot enkele categorieën: aardewerk, bot, baksteen en houtskool (fig. 3.30). Aardewerk werd slechts bij één boorpunt gedetecteerd (BMEXVIII2). Het betreft vijftien kleine roodbakkende wandfragmenten, onder te verdelen in drie verschillende zandige baksels. De datering van deze fragmenten, aan de hand van voornamelijk het baksel, is wellicht te dateren in de Romeinse periode¹¹⁷. De categorie baksteen levert geen duidelijke indicaties op. Het betreft twee boorpunten met elk één klein fragment. Houtskool komt over quasi geheel het terrein in zeer kleine hoeveelheden voor, met uitzondering van boring BMEXVIII1 waar een relatief grote hoeveelheid houtskool werd gerecupereerd (fig. 3.30). Het volume houtskool duidt hier vermoedelijk op een antropogene oorsprong. Deze interpretatie wordt versterkt door de aanwezigheid van het boorpunt met de wandscherven in de onmiddellijke omgeving (6m verder). Het houtskool werd gedetermineerd als zijnde afkomstig van eik¹¹⁸. Een meer precieze interpretatie is voorsnog onmogelijk, het residu bevatte naast de vele houtskoolpartikels slechts enkele organische resten en een twintigtal schelpfragmenten. Vier boorpunten gelegen in de zuidoostelijke helft van het terrein leverden botfragmenten/splinters op. Hierbij dienen enkele opmerkingen gemaakt te worden aangezien er verschillende niveaus werden bemonsterd in deze zone. Tijdens het veldwerk werd bij boring BMEXXIX9A

Fig. 3.29: weergave van de boorpunten in zone BME op DTM top bemonsterde substraat.



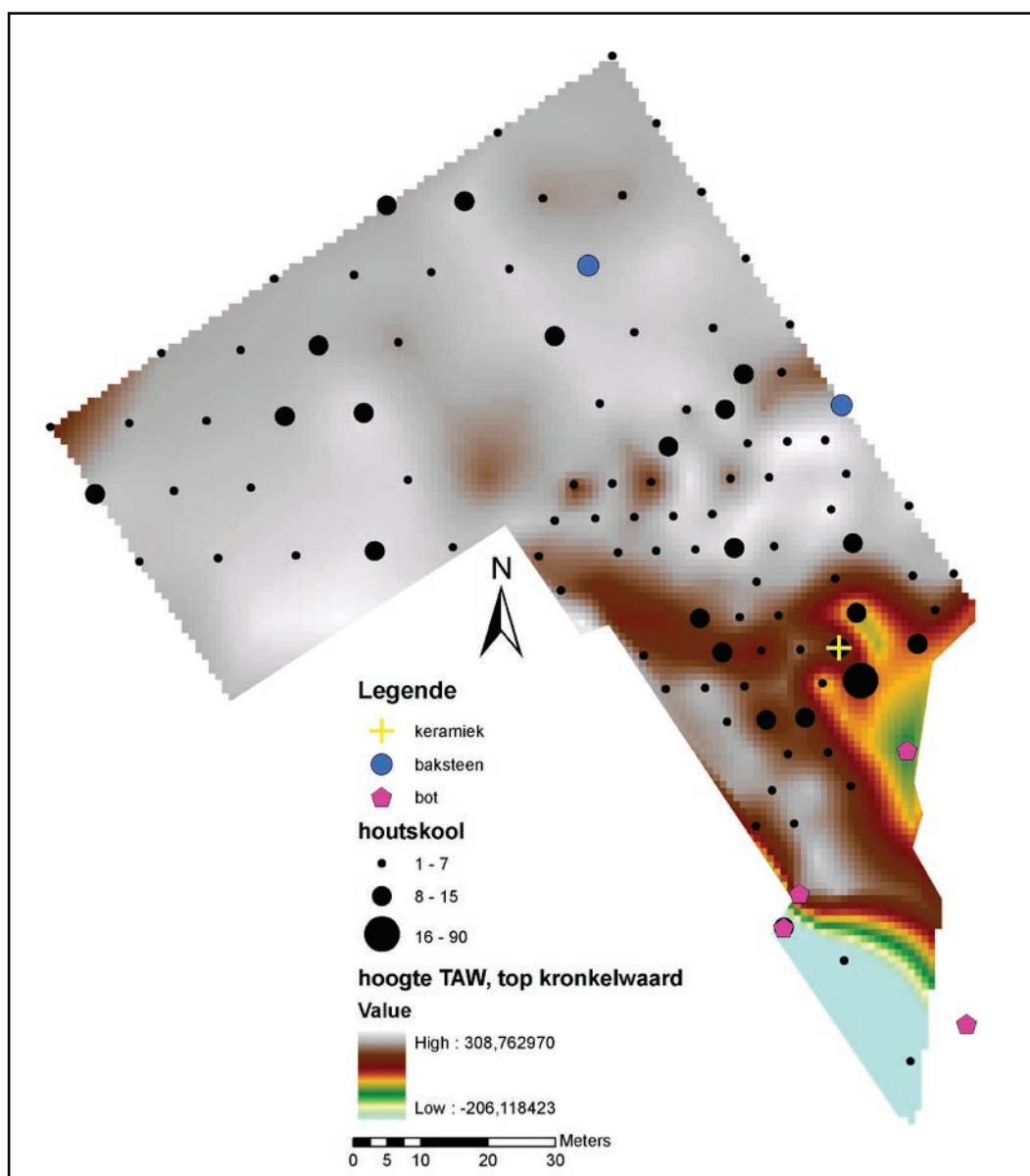


Fig. 3.30: Spreiding Archeologische indicatoren in zone BME.

een wervel opgemerkt. De laag reducerend zand waarin deze werd gevonden werd bemonsterd en leverde nog één wervel en enkele onbepaalde fragmenten op. Deze laag bevond zich op een diepte van 295 tot 310cm onder het maaiveld, met hieronder een laag reducerende klei met een dikte van 15cm en vervolgens terug reducerend zand. Dit laatste bemonsterde niveau leverde geen archeologische indicatoren op. De wervels konden worden gedetermineerd als zijnde afkomstig van hond, wellicht van eenzelfde dier¹¹⁹. Verder werd er bij boring BMEXXIII7 zeven gedeeltelijk verbrande botsplinters waargenomen. De overige twee boorpunten met bot zijn afkomstig uit de bemonsterde crevasse afzettingen.

In het zuidoosten van de onderzochte zone werd meermaals op twee niveaus bemonsterd. Het eerste bemonsterde niveau betreft de crevasse afzettingen bestaande uit geoxideerd zand. Hierin werden enkele boringen met geringe hoeveelheden houtskool geattesteerd en twee boringen met verbrand bot: BMEXXIV7A (één fragment) en BMEXXVI2A (drie

fragmenten). Deze laatste boringen is buiten het raster van de paleotopografie gelegen aangezien het onderliggende tweede niveau hier niet werd bereikt.

Interpretatie

Voor de interpretatie van de boorgegevens uit zone BME zijn er momenteel weinig punten van houvast. Vast staat dat er een zekere antropogene activiteit vast te stellen is in deze zone, die aan de hand van de gerecupereerde scherven wellicht in de Romeinse periode te situeren is. De andere archeologische indicatoren (houtskool, baksteenfragmentjes, dierlijk bot) bieden geen verder chronologisch houvast. Naar analogie met de aangetroffen Romeinse site in *Wijmeersen 2 zone*¹²⁰, waar de spreiding van archeologische indicatoren in verschillende zones gelijkaardig is als deze in de zone *Bergenmeersen E*, kunnen we echter verwachten dat de aanwezigheid van een belangrijke Romeinse site niet uitgesloten is. Verder onderzoek moet hier meer duidelijkheid scheppen.

119 Determinatie A. Eryvynck, VIOE.

120 Bogemans *et al.* 2008; Meylemans *et al.* 2009.

f) *Bergenmeersen F**Algemeen:*

Het archeologisch booronderzoek in de zone BMF werd uitgevoerd van 15 tot 17 september 2009. Deze zone werd uitgekozen nadat enkele aanvullende transectboringen aantoonde dat de rug waarop BMB, BMC en BMD zijn gelegen, versmallend doorloopt tot aan de huidige Schelde. Het boorgrid werd zo georiënteerd dat het de top van de rug volgde. Er werden drie raaien bemonsterd, in totaal goed voor 53 boringen. Na de archeologische bemonstering werden nog 12 aanvullende gutsboringen uitgevoerd op de flanken van de rug met als doel het reliëf beter in kaart te brengen (zie fig. 3.31).

De hoogte van het maaiveld schommelt in deze zone tussen de 4,1 en 4,3m TAW. De diepte van de bemonsterde sedimenten varieerde van 2,8 tot 4,3m. De gemiddelde diepte van de bemonstering bedroeg 3,5m. De absolute hoogte van deze sedimenten varieerde aldus van 0 tot 1,3m TAW, met een gemiddelde hoogte van 0,6m TAW (fig. 3.32).

Sedimentaire opbouw

Vergelijkbaar met de zones BMB, BMC en BMD bestaat het bemonsterde sediment in BMF uit de top van laatglaciale kronkelwaardsedimenten (geologische eenheid GI). De top van deze eenheid vormt in deze

zone een langgerekte smalle rug, die geleidelijk daalt en smaller wordt van het zuidwesten naar het noordoosten (fig. 3.32).

De sedimentaire opbouw in deze zone is verder als volgt: Het bovenste gedeelte van de sedimenten bestaat uit gemottelde oppervlakteklei, die steeds schelpresten bevat. Op een diepte van ca. 1 tot 1,2m (dwz. op ca. +3m TAW) wordt de klei gereduceerd. Op een diepte van rond de 1,6m (dus op ca. +2,4m TAW) wordt deze klei licht humeus, en op een diepte schommelend tussen meestal 2,4 en 2,7m (dus tussen +1,4 en +1,7m TAW) wordt deze sterk humeus tot venig. In een aantal boringen kan zelfs gesproken worden van eerder kleiig veen. Dikwijls bevindt zich tussen de humeuze en venige klei nog een pakketje gereduceerde klei van ca. 20 cm dikte, dat niet of slechts in zeer lichte mate humeus is.

De overgang tussen de venige klei en het onderliggende kronkelwaardsediment wordt steeds gevormd door een pakket gereduceerd zandhoudende tot zandige klei. Op de top van rug is dit pakket ca. 20 tot 30cm dik, op de flanken wordt dit pakket gradueel dikker, in sommige boringen zelfs tot ca. 80cm. De overgang van venige klei naar zandhoudende tot zandige klei is steeds zeer scherp. Deze klei wordt gradueel steeds zandiger naar de basis toe, de grens met het kronkelwaardzand is echter steeds vrij scherp.

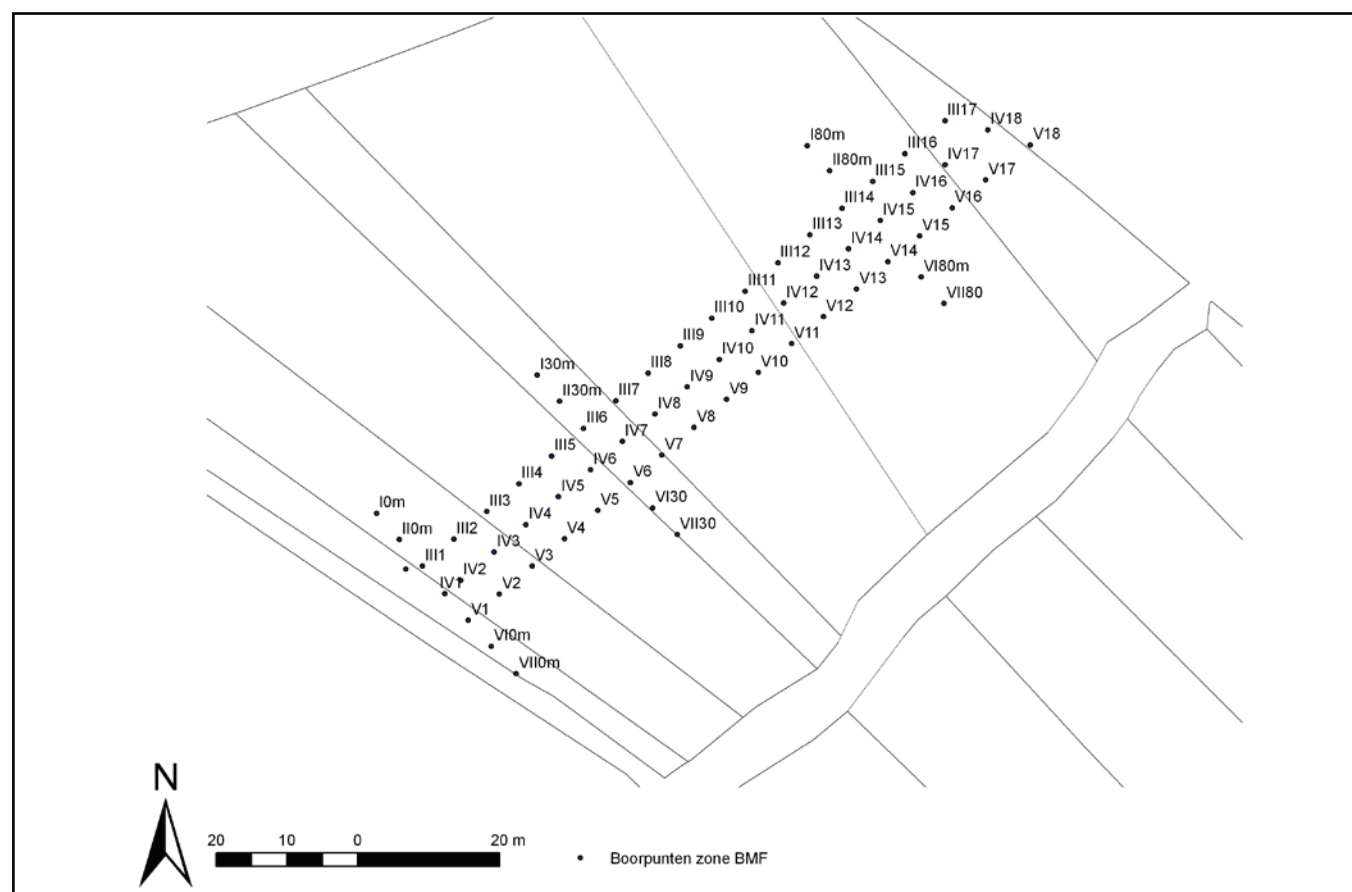


Fig. 3.31: weergave van de boorpunten in zone BMF op kadaster.

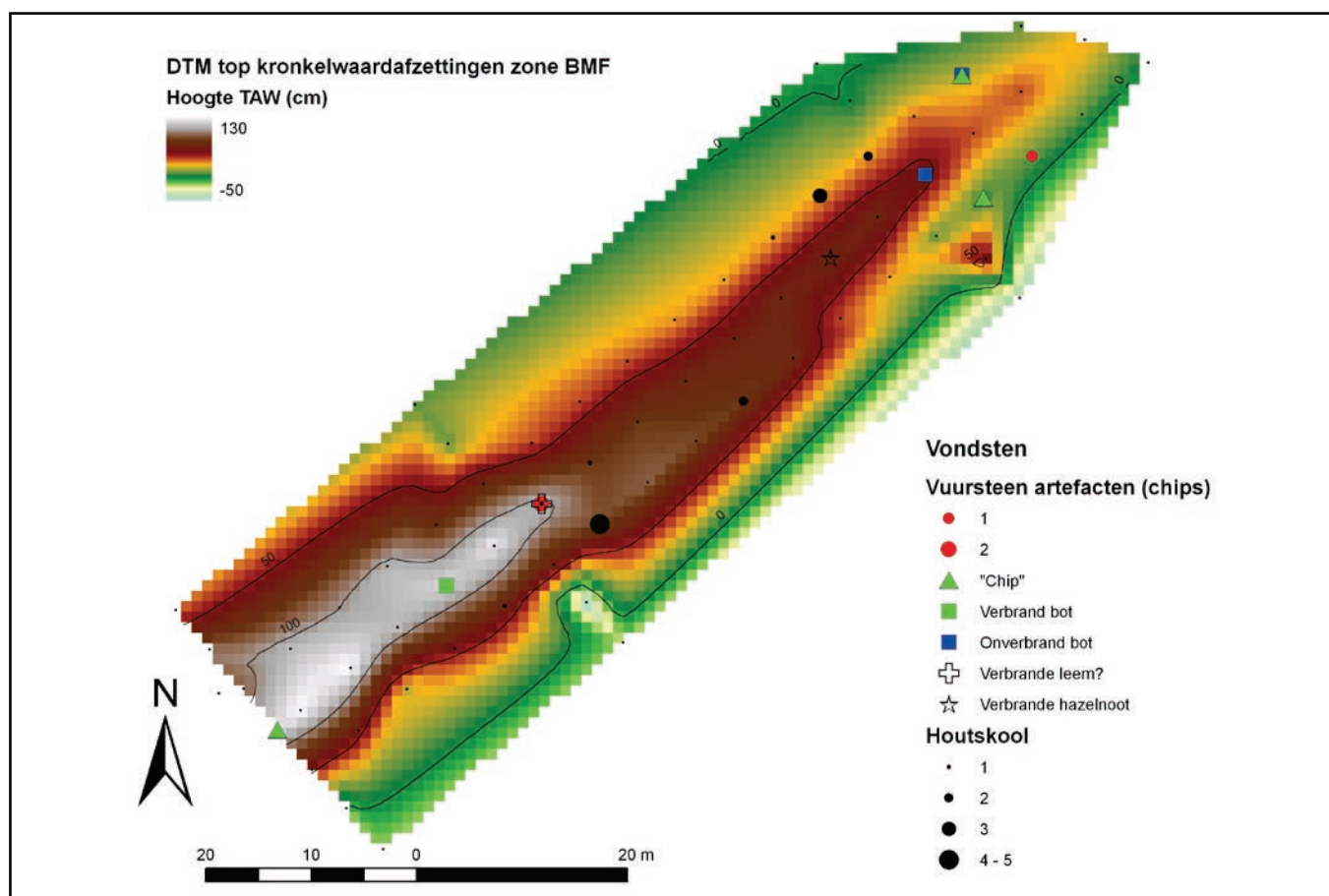


Fig. 3.32: DTM van de bemonsterde kronkelwaardafzettingen in zone BMF met aanduiding van de archeologische indicatoren.

Archeologische indicatoren:

Met uitzondering van de houtskoolfragmenten, die trouwens geen duidelijke ruimtelijke associatie met de overige vondstcategorieën vertonen, leverde 6 boringen archeologische indicatoren op. Het betreft zowel vuursteen, verbrande leem, hazelnoot als verbrand en onverbrand bot. Ondanks de vele kiezels en vuursteensplinters konden na een kritische evaluatie slechts 3 lithische artefacten weerhouden worden. Het gaat om 3 chips waarvan één mogelijk als klein mediaal fragment van een microkling kan worden aanzien. Één van de beide boringen die bovenstaande vuursteenchips opleverde bevatte ook een fragmentje verbrande leem. Bot is in drie boringen aangetroffen. Één boring bevatte een fragmentje onverbrand bot, twee andere boringen bevatten onverbrand bot waarbij in één boring zelfs twee fragmenten werden aangetroffen (III-16). Toeval of niet, maar beide boringen met onverbrand bot bevinden zich helemaal aan de noordoostelijke rand van de smalle rug op slechts korte afstand van de huidige Schelde. Tenslotte vermelden we nog boring IV-13 die een relatief groot fragment van een verkoalde hazelnootdop opleverde.

Synthese en conclusies:

Ondanks de niet volledig ingeleverde verwachtingen kunnen de resultaten niet als onbelangrijk worden aanzien. Door de nabijheid van de *Paardeweide* met zijn honderden historisch gedocumenteerde vondsten waren

de verwachtingen bij aanvang van het onderzoek in BMF hooggespannen. Het grote aantal, voornamelijk organische, vondsten in de *Paardeweide* en onze huidige chronologische inzichten deden vermoeden dat tijdens de werken van 1892 de afvalpakketten van verschillende mesolithische en neolithische nederzettingen werden aangesneden. De bij deze afvalpakketten horende nederzettingen zijn toen mogelijk eveneens op de schop gegaan of bevinden zich eventueel nog gedeeltelijk in de onmiddellijke omgeving van de *Paardeweide*. Één van de weinige in nabijheid van de *Paardeweide* gelegen ruggen is te vinden in zone F. Door zijn relatief lage ligging bood deze rug tevens de mogelijkheid dat hij vermoedelijk nog voor het eind van de steentijd werd afgedekt door venige en kleiige sedimenten waardoor de kans op bewaring van prehistorische organische resten hier relatief hoog is. Echter, eeuwen van herhaalde bewoning zorgen waarschijnlijk voor een neerslag aan vondsten die opmerkelijk hoger ligt dan de enkele fragmenten die in BMF werden opgeboord. Anderzijds bevestigt de aanwezigheid van onverbrand bot op de top van de rug het vermoeden dat het gebied kort na de laatste bewoningsfase is vernat en afgedekt geraakt. Mogelijk is de bewoning zelfs geëindigd als gevolg van de vernatting. Op basis van onze huidige inzichten moeten deze laatste bewoningsfase voorlopig omstreeks 3000 v. Chr. worden gesitueerd. Een periode waarvoor onze kennis nog zeer beperkt is.

g) *Synthese van het booronderzoek*

De resultaten van het prospectief booronderzoek kunnen op basis van hun geologische positie in 2 delen opgesplitst worden.

Zones BMB, BMC, BMD en BMF zijn allen gelegen op een *ca* 800m lange, zuidwest-noordoost georiënteerde rug die is opgebouwd uit laatglaciale kronkelwaardafzettingen. Fig. 3.33 en 3.34 geven het DTM weer van deze rug met de aangrenzende depressies ten noordwesten en zuidoosten. Op deze figuren is duidelijk zichtbaar hoe de rug geleidelijk aan daalt en versmalt van het zuidwesten naar het noordoosten. Ter hoogte van zone BMD is de top van de rug gesitueerd op *ca*. 2,5m TAW, en is de rug *ca*. 150m breed. In zone BMC is dit niveau gedaald tot *ca*. 1,5m TAW, en is de rug nog slechts *ca*. 50m breed. In het uiterste noordoosten tenslotte, daalt de rug verder naar *ca*. 0,5m TAW. Hier is de rug nog slechts 10 tot 15m breed. Ten noordwesten wordt de rug geflankeerd door een depressie tot -3m TAW, die een opgevolde laatglaciale fossiele geul bevat. Op basis van een ¹⁴C-datering aan organische sedimenten in deze geul bereikte de opvulling *ca*. 3000 vr. Chr. (zie transect VII hoofdstuk 2) tenminste een niveau van *ca*. 0,5m TAW. We kunnen dus veronderstellen dat de gehele rug, met uitzondering misschien van het noordoostelijkste stuk ter hoogte van zone BMF, doorheen de prehistorie, tot en met het laat neolithicum, een 'droge' verhevenheid in het landschap is geweest.

De boorresultaten in zones BMC, BMD en BMF tonen aan dat restanten van prehistorische activiteit op deze rug duidelijk aanwezig zijn. In deze zones lijkt deze activiteit zich te concentreren op de hoger gelegen delen van deze rug, op korte afstand van de paleogeul. In zone BMC, waar de meeste artefacten werden aangetroffen, wijzen diagnostische elementen op een datering in het mesolithicum, en mogelijk in het vroeg- en/of midden mesolithicum. In zone BMD werden geen chronologische indicatoren aangetroffen, het betreft hier vooral debitageafval, dat evenwel geconcentreerd en geassocieerd met gecalcineerd bot en een opvallende piek in de houtskoolspreading is aangetroffen. Op basis van deze clustering kunnen we met enige voorzichtigheid de aanwezigheid van haarden veronderstellen. De boorresultaten van zone BMB zijn minder duidelijk. Een aantal vuursteensplinters werd aangetroffen, geen van deze fragmenten is echter duidelijk antropogeen.

In alle zones werd houtskool aangetroffen. In zones A en D kan deze spreiding gedeeltelijk gekoppeld worden aan de spreiding van andere artefactcategorieën, m.n. de spreiding van silex en verbrand bot in zone D, en de aanwezigheid van metaalslakjes in zone A. In zone E is de grootste concentratie aan houtskool uit één boring misschien te liëren aan de aanwezigheid van Romeinse scherfjes in een aangrenzende boring. Voor het overige echter is de spreiding van houtskoolfragmentjes niet te liëren aan andere archeologische indicatoren. Het is dus ook mogelijk dat deze houtskool afkomstig is van natuurlijke branden. Ook in *wetland* context kunnen deze

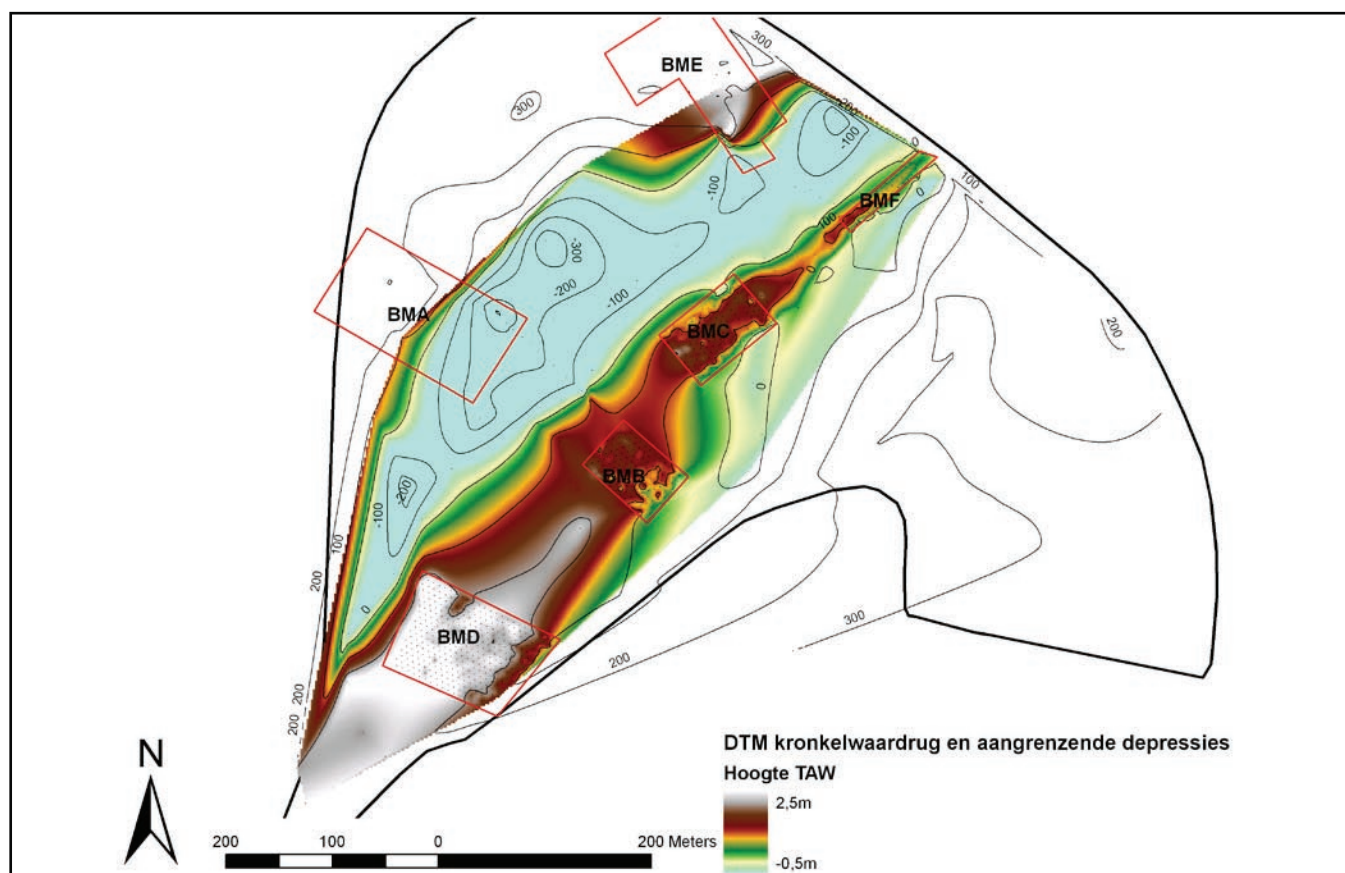


Fig. 3.33: DTM van de kronkelwaardrug met aangrenzende depressies.

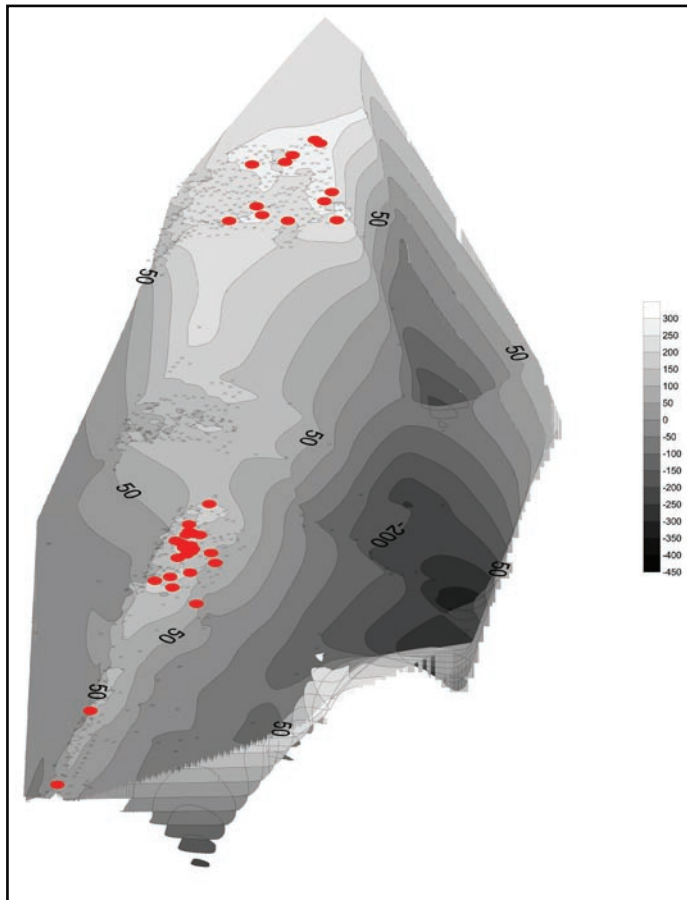


Fig. 3.34: 3D weergave van de kronkelwaardrug en aangrenzende depressies (zicht vanuit het Oosten), met aanduiding van 'zekere' vuurstenen artefacten in zones BMC, D & F.

immers relatief frequent voorkomen. Ook menselijke impact is echter niet uit te sluiten. Het 'beheer' van *wetland*-vegetatie door afbranding, voor het bevorderen van biodiversiteit of de kwaliteit van rietvegetatie, is een gekend fenomeen¹²¹.

Samenvattend kunnen we stellen dat deze uitgesproken, centrale rug in de *Bergenmeersen* een focuspunt in het landschap moet zijn geweest voor de prehistorische mens. De combinatie van droge omstandigheden met de aanwezigheid van een geul onmiddellijk te noordwesten was hiervoor ongetwijfeld een belangrijke reden. Een vergelijkbare topografische inplanting werd reeds verschillende malen vastgesteld in de omgeving, o.a. tijdens het onderzoek in de Sigma-zone *Wijmeers 2* in 2008¹²². Qua topografische positie en resultaten kan eveneens een vergelijking gemaakt worden met het recente prospectief onderzoek in het kader van de ontdebelling van een stuw te Avelgem-Kerkhove¹²³. Op basis van de verschillende prospectiezones kan voorzichtig gesteld worden dat de prehistorische activiteit inderdaad vooral te situeren lijkt op de hoogste gedeelten van de noordwestelijke zijde van de rug, i.e. aangrenzend aan de fossiele geul. Waar de rug smaller wordt speelt deze oriëntatie uiteraard niet zo een uitgesproken rol

meer, het is vooral de kam van deze smalle strook die gebruikt wordt.

De zones BMA en BME zijn minder duidelijk te interpreteren. De combinatie van metaalslakken en gesinterde eik in BMA wijst mogelijk op lokale ijzerproductie in de vroege middeleeuwen. De ¹⁴C-datering van versinterde resten wijst er eveneens op dat de afzetting van het bovenste pakket klei (boven ca. 3m TAW) in deze zone na deze periode moet gesitueerd worden. De aanwezigheid van Romeinse scherven en andere indicatoren in zone BME wijst mogelijk, naar analogie met de aangetroffen site in de nabijgelegen *Wijmeersen 2* zone op een mogelijk belangrijk Romeins site. Deze scherven bevonden zich op ca. 2,3m TAW.

Opvallend aan het uitgevoerde booronderzoek is het bepalende karakter van het onderliggende substraat voor de aanwezigheid van sites uit de verschillende periodes. Op de recentere kronkelwaardafzettingen (eenheid G3 in hoofdstuk 2) werden (naar verwachting) geen prehistorische vondsten aangetroffen. Op de laatglaciale kronkelwaardafzettingen daarentegen bevinden zich in bijna alle bemonsterde zones prehistorische artefacten, en is archeologisch materiaal uit jongere periodes niet aanwezig. Dit duidt wellicht op het feit dat deze sedimenten, en met name de centrale rug, in de Romeinse en middeleeuwse periodes reeds overdekt was met overstromingssedimenten.

Tenslotte moeten we opmerken dat in de verschillende prospectiezones ook archeologische indicatoren (baksteenfragmentjes, houtskool, bot) aanwezig waren in de afdekkende overstromingssedimenten, met name in de oppervlakteklei, en in zone BMA ook op zandige crevasse afzettingen. Ook dit laatste is vergelijkbaar met de prospectiezone WMC in de *Wijmeersen 2* zone, waar Romeinse sporen zich duidelijk bevinden op een zandige crevasse-'lob'¹²⁴.

3.4. Het geofysisch onderzoek

3.4.1. Inleiding

In de zone van het *Hof ter Zeypen* (zie hoofdstuk 2) werd een geofysisch onderzoek uitgevoerd met als doel restanten van de kasteelsite en een mogelijke voorloper ervan in kaart te brengen.¹²⁵ In een eerste fase werd een snelle scan van heel de zone uitgevoerd d.m.v. magnetometrisch onderzoek (fig. 3.36), waarna enkele zones werden uitgekozen die werden geprospecteerd met weerstandsmeting. Er werd daarbij gekozen een gedeelte van de metingen te doen enerzijds in het uiterste zuidoosten van het studiegebied, waar de kasteelsite duidelijk is aangegeven op historische kaarten, en

121 Voor een bespreking zie Law 1998.

122 Bogemans *et al.* 2008, Perdaen *et al.* 2008.

123 Bats *et al.* 2008.

124 Bogemans *et al.* 2008; Meylemans *et al.* 2009.

125 Orbons 2009.

waar zich direct aan de oppervlakte het zand bevindt. Anderzijds werd ook de zone net ten noorden hiervan gemeten, waar oppervlakteklei het onderliggende zandsubstraat afdekt (ca. 1m dik), en waar zich volgens verschillende bronnen mogelijk een vroegere voorloper van de kasteelsite zich kan bevinden. Het geofysisch onderzoek wordt uitgevoerd door de firma *Archeopro*¹²⁶.

Bij het schrijven van dit rapport waren alle metingen, en eveneens de volledige analyses van de gegevens, nog niet beschikbaar. Wat hier volgt is dus een zeer preliminaire weergave van de resultaten van dit onderzoek. Het uiteindelijke rapport van de metingen is te vinden in bijlage 1.

3.4.2. Magnetometrisch onderzoek

De resultaten van het magnetometrisch onderzoek worden weergegeven in figuur 3.35. In het noorden en het zuiden zijn duidelijk twee zones met hoge weerstand waarneembaar, die kunnen geïnterpreteerd worden als zandopduiking. Mogelijks betreft het opgeworpen zandlichamen aangezien de grenzen van beide zones scherp zijn afleidend en overeenstemmen met de huidige perceelsgrenzen. Langs de zuidelijke opduiking is tevens een lineaire gracht aanwezig. Aan de noordwestelijke rand van het onderzoeksgebied (donkerblauw op de kaart) lijkt de hier tegenwoordig presente waterloop in het verleden veel breder geweest te zijn. Op de locatie van de burcht

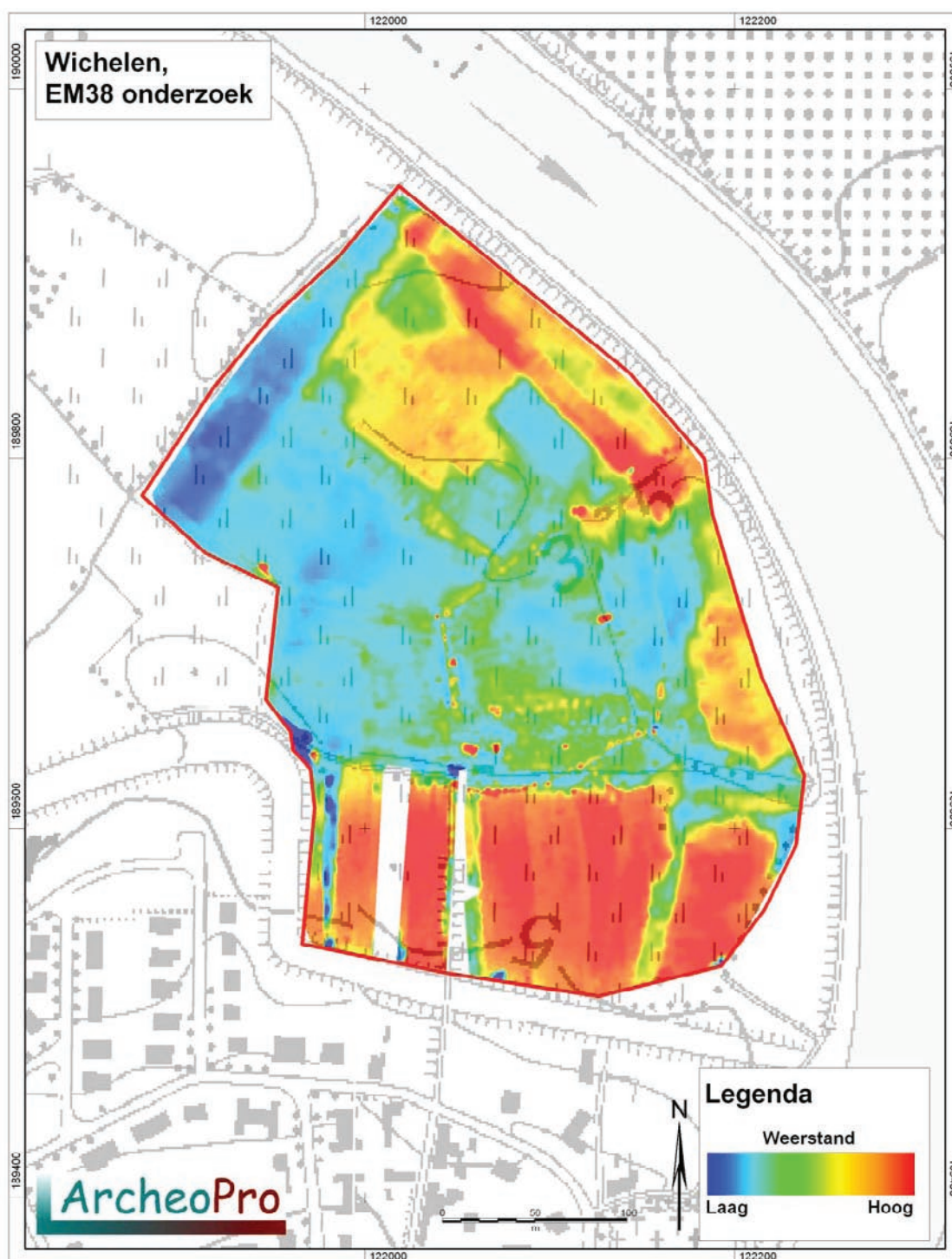


Fig. 3.35: *Overzicht resultaten magnetometrie*

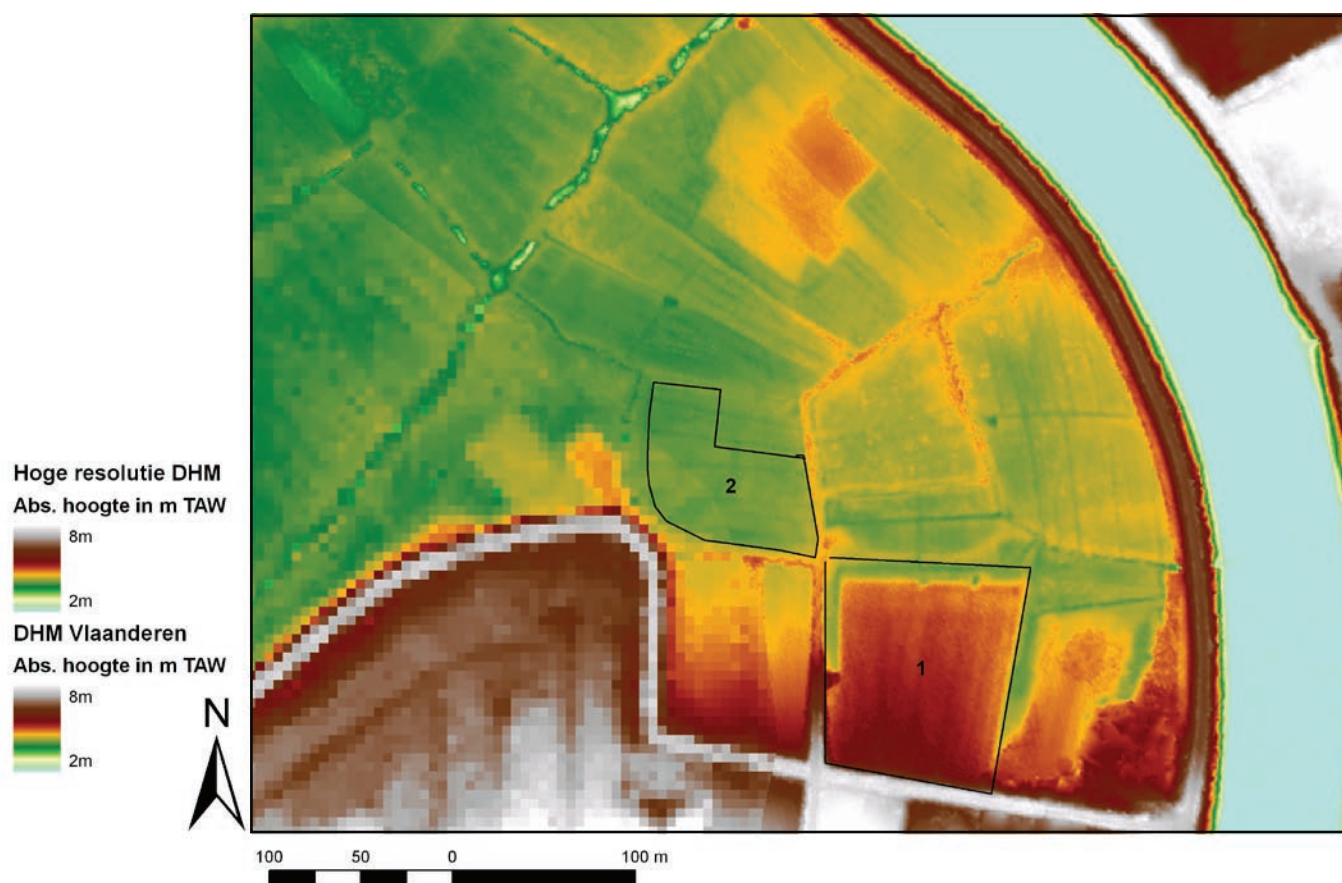


Fig. 3.36: Combinatie Hoge resolutie DHM VITO en DHM Vlaanderen in de zone van het geofysisch onderzoek, met aanduiding van de zones waar de weerstandsmetingen werden uitgevoerd.

burcht geven de resultaten zwakke aanwijzingen voor de aanwezigheid van een cirkelvormige structuur met hoge weerstandswaarden, met daarrond een cirkelvormige structuur van lagere weerstandswaarden.

3.4.3. Weerstandsmeting

Bij het schrijven van dit rapport waren twee zones ingemeten via weerstandsmeting (fig. 3.36). De eerste zone bevindt zich op het silteus zand, niet bedekt door klei. De metingen hier (zone 1 op fig. 3.36; zie fig. 37) tonen in de eerste plaats de omringende grachten van het terrein. Naast deze grachten, die ook in de huidige topografie en op historische kaarten duidelijk zichtbaar zijn, is er nog een ander lineair spoor met lagere weerstand dat noord- zuid verloopt. Het betreft hier wellicht nog een andere gracht. Tenslotte zijn er in het centrum van de zone, tussen de afsluitende grachten, nog verschillende zones met hogere weerstand te bemerken. Deze zones lopen eveneens min of meer noord-zuid.

In de tweede zone, bedekt door een kleipakket van ca. 1m dikte, is er een aantal mogelijke sporen zichtbaar (fig. 3.38). In de westelijke helft van het terrein zijn er zones met lagere weerstand te bemerken (blauw op fig. 3.38), die mogelijk te verbinden zijn tot een circulaire structuur. In de oostelijke helft van het terrein zijn er enkele lineaire 'sporen' met hogere weerstand zichtbaar (rood op fig. 3.38), die noord-zuid verlopen. Deze zijn mogelijk

afkomstig van muurstructuren, ze kunnen echter ook veroorzaakt zijn door de grote droogte tijdens de meting (de sporen lopen mee met de loopricting tijdens het meten¹²⁷).

3.4.4. Voorlopige conclusies van het geofysisch onderzoek

De resultaten van het geofysisch onderzoek tonen enkele archeologische sporen en mogelijke archeologische sporen, waarvan de aard zonder verder verkennend onderzoek echter niet kan verduidelijkt worden. De hele ingemeten zone lijkt anomalieën te vertonen die via booronderzoek of proefsleuven verder dienen bekeken te worden. Er moet hierbij nog opgemerkt worden dat de gebruikte methodes enkel toelaten de grotere structuren te herkennen. Kleinere structuren (bv. paalkuilen of kleinere grachtjes), blijven met deze methode onopgemerkt.

3.5. Diachronische synthese

Op basis van de combinatie van de gekende gegevens en het eigen terreinonderzoek kunnen we het volgende diachronische overzicht maken.

127 Mondelinge mededeling Joep Orbons, Archeopro.

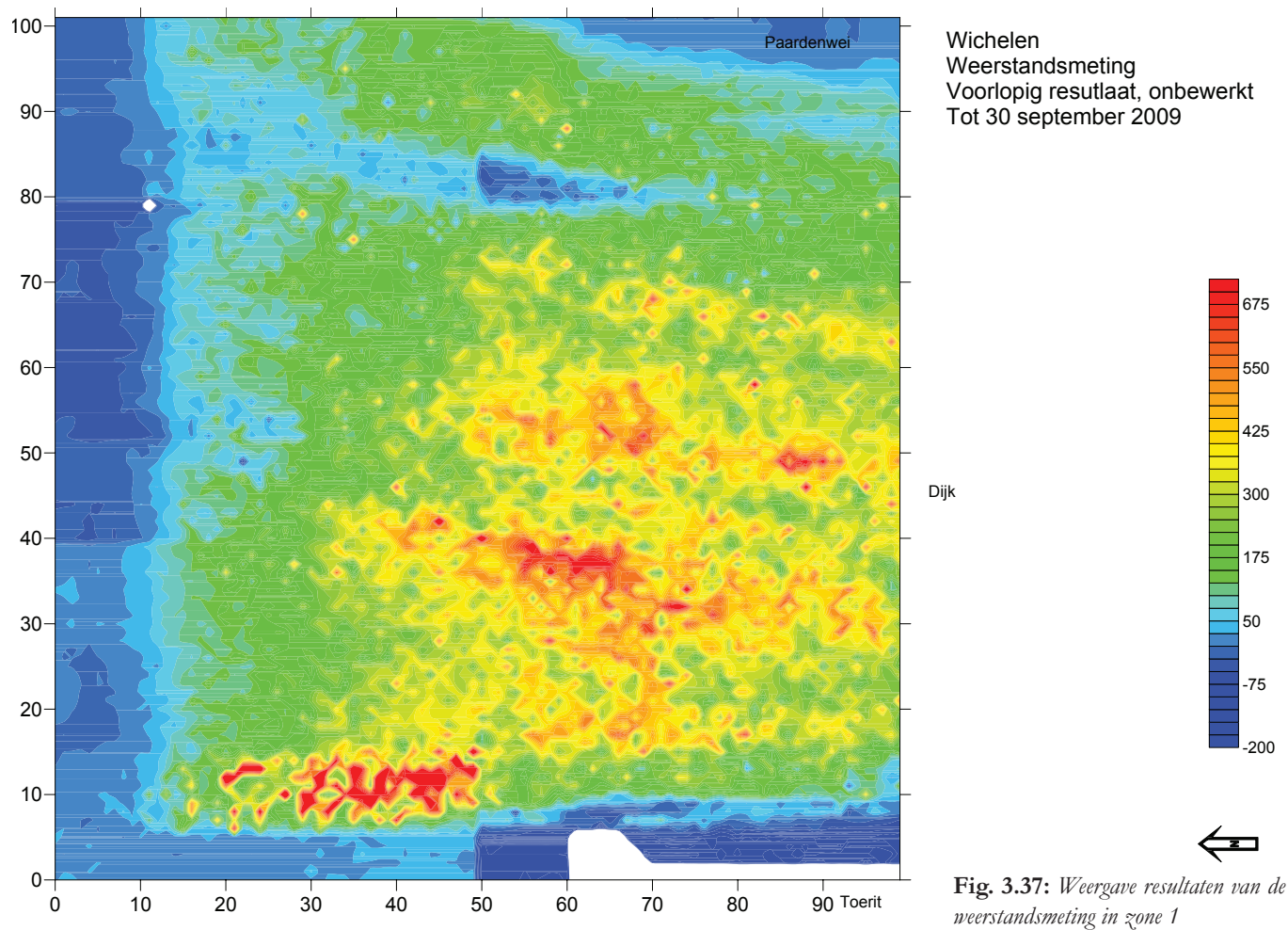
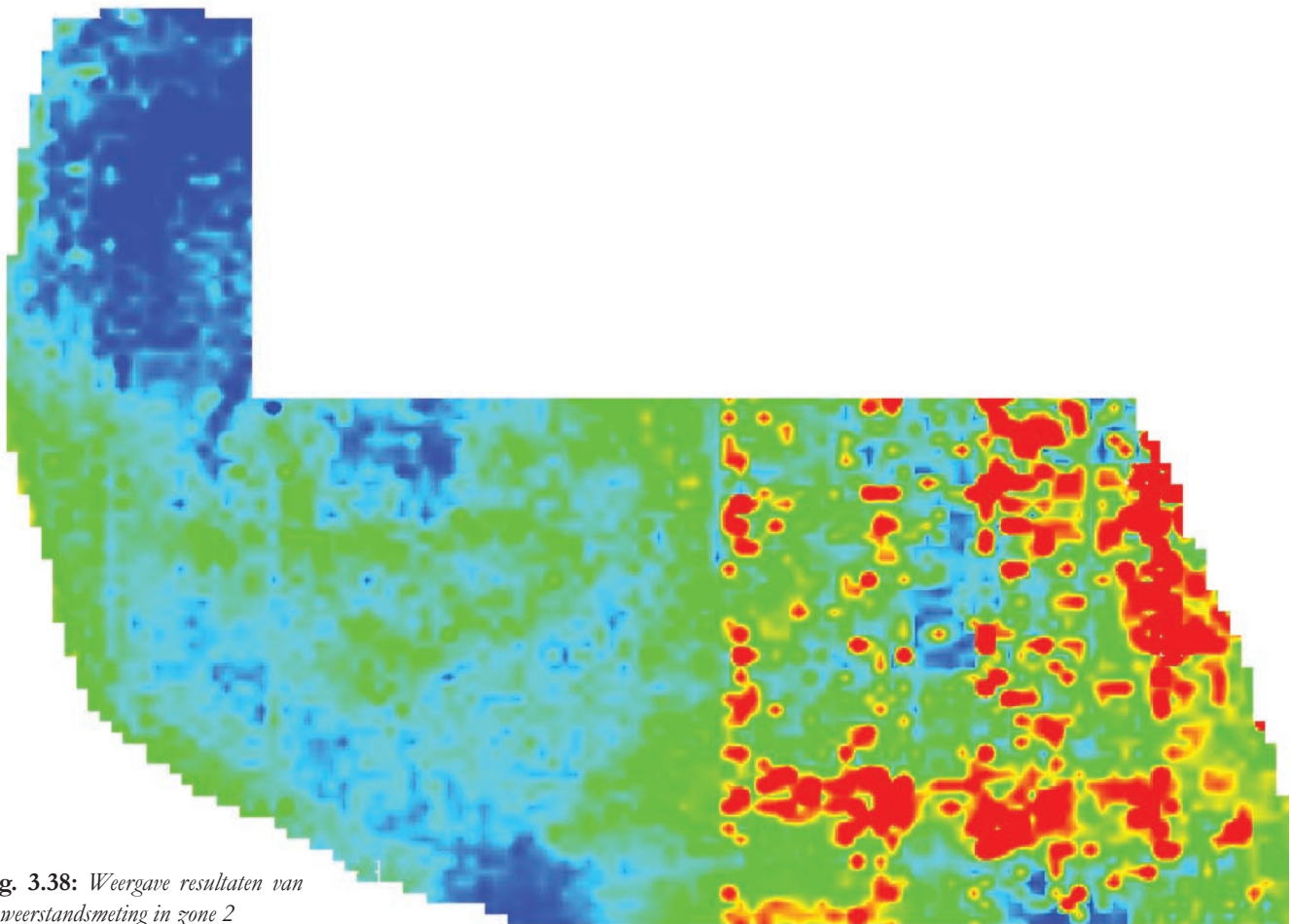


Fig. 3.38: Weergave resultaten van de weerstandsmeting in zone 2





Van het finaal-paleolithicum/ vroeg mesolithicum kunnen we de (bagger)vondsten van 2 benen spitsen bewaard in de collectie Hasse vermelden.

Voor het mesolithicum hebben we een aantal duidelijke indicaties voor de aanwezigheid van archeologische sites in de Bergenmeersen. In de eerste plaats vermelden we hierbij het eigen booronderzoek in de zones BMC, BMD, BMF en eventueel ook BMB. Zowel zones C, D en F leverden artefacten op. Zone D was hierbij het rijkst, met zelfs een beperkt aantal werktuigen. Op basis van deze laatste kunnen we, zij het met enige voorzichtigheid, een prehistorische aanwezigheid dateren in het vroeg- en/of midden mesolithicum. Alle positieve prospectiezones zijn gelegen op een langgerekte rug die een fossiele geul flankiert, dwz. in een topografische positie die vergelijkbaar is met de in 2008 onderzochte site *Wijmeersen E*, waar eveneens menselijke aanwezigheid in het (vroeg-) mesolithicum werd vastgesteld.

Artefacten die aan het laat mesolithicum of neolithicum kunnen worden toegeschreven ontbreken vooralsnog in de in dit onderzoek archeologisch bemonsterde zones. Aanwezigheid in deze periodes is echter manifest aanwezig in de artefactcollecties die werden verzameld bij het rechte trekken van de Schelde ter hoogte van de *Paardenweide*. De gedateerde objecten uit deze collectie, in combinatie met de algehele samenstelling van het ensemble, wijzen op een duidelijke en wellicht intensieve aanwezigheid in het laat mesolithicum en vroeg neolithicum (mogelijk behorend tot de Swifterbant-traditie). Het geheel laat vermoeden dat er meerdere sites werden aangesneden.

Uit de bronstijd hebben we vooral het grote aantal baggervondsten, vnl. daterend uit het laatste deel van de midden bronstijd en de late bronstijd. Sporen of artefacten uit deze periode die wijzen op bewoning of een ander gebruik van het alluviale gebied werden vooralsnog, zoals tijdens het onderzoek in de *Wijmeersen 2* zone, niet aangetroffen. Ook van op de randen van de alluviale vlakte kennen we zeer weinig sites.

Dit gebrek aan vondsten in het alluviaal gebied geldt eveneens voor de ijzertijd. We kennen wel verschillende sites aan de rand van het alluviale gebied in de omgeving¹²⁸, o.a. de vondst van een spieker en aardewerk te Wichelen zelf. Het paleo-ecologisch onderzoek in de *Wijmeersen 2* zone wijst er bovendien op dat de alluviale vlakte in die periode in enige mate werd ontgonnen. Op welke manier is echter dus nog onduidelijk.

Analoog met de *Wijmeersen 2* zone werden bij het prospectieonderzoek in de Bergenmeersen eveneens artefacten uit de Romeinse periode aangetroffen. De site WMC aangetroffen in de *Wijmeersen 2* zone wijst er op dat de alluviale vlakte intensief werd gebruikt in de 2de-3de eeuw n.C. Een aantal baggervondsten (De zgn. Wijster spelden aangetroffen bij de Molenbeek, en 2 *fibulae* uit de collectie Hasse) wijst eveneens op nog aanwezigheid in het gebied van de Bergenmeersen in

de laat-Romeinse periode. De Romeinse vondsten in de *Bergenmeersen* (enkele scherven), en meer bepaald in de prospectiezone *Bergenmeersen E*, laten vooralsnog niet toe een interpretatie te bieden.

Van de merovingische periode werden artefacten aangetroffen bij de bouw van het OCMW complex te Wichelen.

Voor de Karolingisch-Ottoonse periode bieden de historische bronnen enige houvast (cf. hoofdstuk 4). Deze wijzen erop dat er in de 10de eeuw te Wichelen reeds een belangrijk domein bestond. De aanwezige baggervondsten in de zone bieden eveneens enkele Karolingische/ Ottoonse artefacten, met name enkele fibulae. Ook de archeologische prospectie in de Bergenmeersen, meer bepaald in de zone Bergenmeersen A, leverde vroegmiddeleeuwse vondsten op. Deze datering (8de-10e eeuw) is gesteund op een 14C datering op een brok verbrande eik, die in combinatie met metaalslakken werd aangetroffen. Deze metaalslakken en brokken versinterde eik kwam in verschillende boringen in deze zone voor, zodat we misschien te maken hebben met lokale ijzerproductie uit deze periode.

Wat betreft de volle, late en postmiddeleeuwen is voornamelijk de zone in zuidoosten van de *Bergenmeersen* belangrijk, met name het gebied waar het vroegere *Hof ter Zijpen* is gelegen. Het historisch onderzoek duidt duidelijk de omgrachting van deze structuur aan, die ook nu nog duidelijk in het landschap zichtbaar is. Daarenboven duiden de historische bronnen op een mogelijke middeleeuwse voorloper van deze site. De zone is trouwens zeer dicht bij de vroegere (middeleeuwse) dorpskern van Wichelen gelegen. In deze zone tonen de (voorlopige) resultaten van het geofysisch prospectieonderzoek enkele mogelijke archeologische sporen. De aard van deze is echter zonder verder onderzoek onmogelijk nader te duiden.

128 Voor een kort overzicht zie Bogemans *et al.* 2008.



3.6. Evaluatie en potentieelinschatting

3.6.1. *Bergenmeersen*

Het archeologisch potentieel in de zone *Bergenmeersen* wordt in grote mate gestuurd door geologische opbouw van het gebied, waarbij het gebied kan opgedeeld worden in verschillende deelzones (zie fig. 3.14 & hoofdstuk 3.3.2).

Naar deze opbouw werd een archeologische prospectiestrategie opgebouwd, met archeologisch booronderzoek en geofysische prospectie. Het booronderzoek werd gespreid over de zones waar het substraat bestaat uit kronkelwaardsedimenten, enerzijds van laatglaciale ouderdom, anderzijds afkomstig van een recentere kronkelwaardfase (Subboreaal).

De resultaten van het prospectieonderzoek, en de reeds gekende gegevens van het gebied (hoofdstuk 3.2), duiden op een groot archeologisch potentieel.

In de eerste plaats toont het prospectief booronderzoek een grote centrale rug in het gebied, opgebouwd uit laatglaciale kronkelwaardsedimenten. Deze rug flankiert in het noordwesten een fossiele laatglaciale geul, die te volgen is van in de *Wijmeersen 2* zone, en eveneens teruggevonden werd in de zone *Paardeweide* (zie 3.6.2). In de *Bergenmeersen* lijkt de opvulling van deze geul aan de hand van een ¹⁴C datering tegen het laat neolithicum (einde van het Atlanticum) een niveau bereikt te hebben van ten minste 0,5m TAW. Vanaf deze periode kan verwacht worden dat ook de lager gelegen, noordoostelijke 'punt' van de centrale rug overdekt werd. In de loop van het Subboreaal wordt nagenoeg de gehele rug afgedekt. Het booronderzoek op deze rug duidt een groot potentieel voor wat betreft de steentijden. In prospectiezones C-D en F werden immers telkens vuurstenen artefacten en andere archeologische indicatoren aangetroffen. Het diagnostisch materiaal binnen de vuurstenen artefacten duidt voorlopig op een datering in het mesolithicum, meer bepaald vroeg- of midden mesolithicum. Dit betekent dat we de prehistorische aanwezigheid op de rug voorlopig nog niet kunnen liëren aan de vondsten van hertshoornen artefacten van de vindplaats *Paardeweide*, die eerder in het finaal-mesolithicum moeten geplaatst worden.

In ieder geval lijkt het zo te zijn dat de centrale rug in de *Bergenmeersen* een duidelijk focuspunt was in het prehistorische landschap, met de aanwezigheid van verschillende kampplaatsen uit wellicht verschillende periodes. De vondsten lijken geconcentreerd te zijn over de hele lengte van de 'kam' van de rug, en meer bepaald gericht op de fossiele geul. Dit betekent ook dat de vondsten zich bevinden variërend van op een hoogte van ca 0m TAW in prospectiezone BMF, tot op ca 2,5m TAW, in prospectiezone BMD. Dit betekent variërend van een diepte onder het huidige maaiveld van ca. 1m in zone BMD tot op een diepte van bijna 4m in zone BMF.

Zeker wat betreft de latere prehistorische periodes zijn de mogelijkheden voor bewaring van organisch materiaal, vooral op het lagere gedeelte van de rug, zeer reëel. Organisch materiaal uit vroeg en midden mesolithicum is op de kam van de rug wellicht niet bewaard, echter mogelijk wel op de flanken van de rug, naar de fossiele laatglaciale geul toe.

Prospectiezones BMA en BME tonen dan weer een groot potentieel aan vondsten uit recentere periodes, i.e. de Romeinse periode en vroege middeleeuwen. Het substraat in deze zones bestaat voor een groot deel uit recentere (Subboreale) kronkelwaardafzettingen, zodat vondsten uit de prehistorie hier niet verwacht worden. De juiste aard van de vondsten in deze zones kan momenteel niet goed ingeschat worden. De mogelijke aanwezigheid van restanten van ijzerproductie in de vroege middeleeuwen in zone BMA biedt echter een groot potentieel belang, aangezien hier zeer weinig van gekend is. Ook de Romeinse vondsten en de aanwezigheid van andere archeologische indicatoren in zone BME is niet zonder belang, zoals het onderzoek in de *Wijmeersen 2* zone in 2008 aanduidde. In deze zone komen op verschillende plaatsen zandige crevasse afzettingen voor, die wellicht van Subatlantische ouderdom zijn. Ook hierop kunnen zich, eveneens naar analogie met de *Wijmeersen 2* zone, archeologische sporen vanaf de Romeinse periode (eventueel ook ijzertijd) bevinden.

Vooral in de zuidoostelijke zone van de *Bergenmeersen* is er een zeer groot potentieel voor wat betreft de vroege tot post-middeleeuwen. De aanwezigheid van het *Hof ter Zijpe*, zichtbaar op historische kaarten, is een zekerheid. Mogelijk bevindt zich in deze zone echter nog een voorloper van de site, en bevindt de zone zich in het gebied waar de kern van het middeleeuwse Wichelen moet gesitueerd worden. Het geofysisch onderzoek in deze zone duidt alvast enkele 'anomalieën' aan, die echter momenteel niet nader kunnen geïnterpreteerd worden.

Tenslotte zijn er nog aan aantal andere relictten aanwezig in de zone *Bergenmeersen*, zichtbaar op de verschillende digitale hoogtemodellen (fig. 3.11 & 3.13). De juiste aard van deze ophogingen, die behoren tot de inrichting van het postmiddeleeuwse cultuurlandschap, is momenteel moeilijk in te schatten.

Concluderend kunnen we stellen dat de zone *Bergenmeersen* een uitzonderlijk archeologisch potentieel en belang heeft. De gecombineerde gegevens uit de literatuur en de prospecties, ondanks de inherente mankementen van de gebruikte prospectiemethodes, duiden bijna vlakdekkend op de aanwezigheid van belangrijke archeologische sites, en dit gaande van prehistorie tot post-middeleeuwen. Daarenboven is er een duidelijke relatie tussen de aanwezigheid van deze sites en de opbouw van het paleolandschap, en zijn de bewaringsmogelijkheden voor de bewaring van organische materialen uit verschillende periode zeer groot.

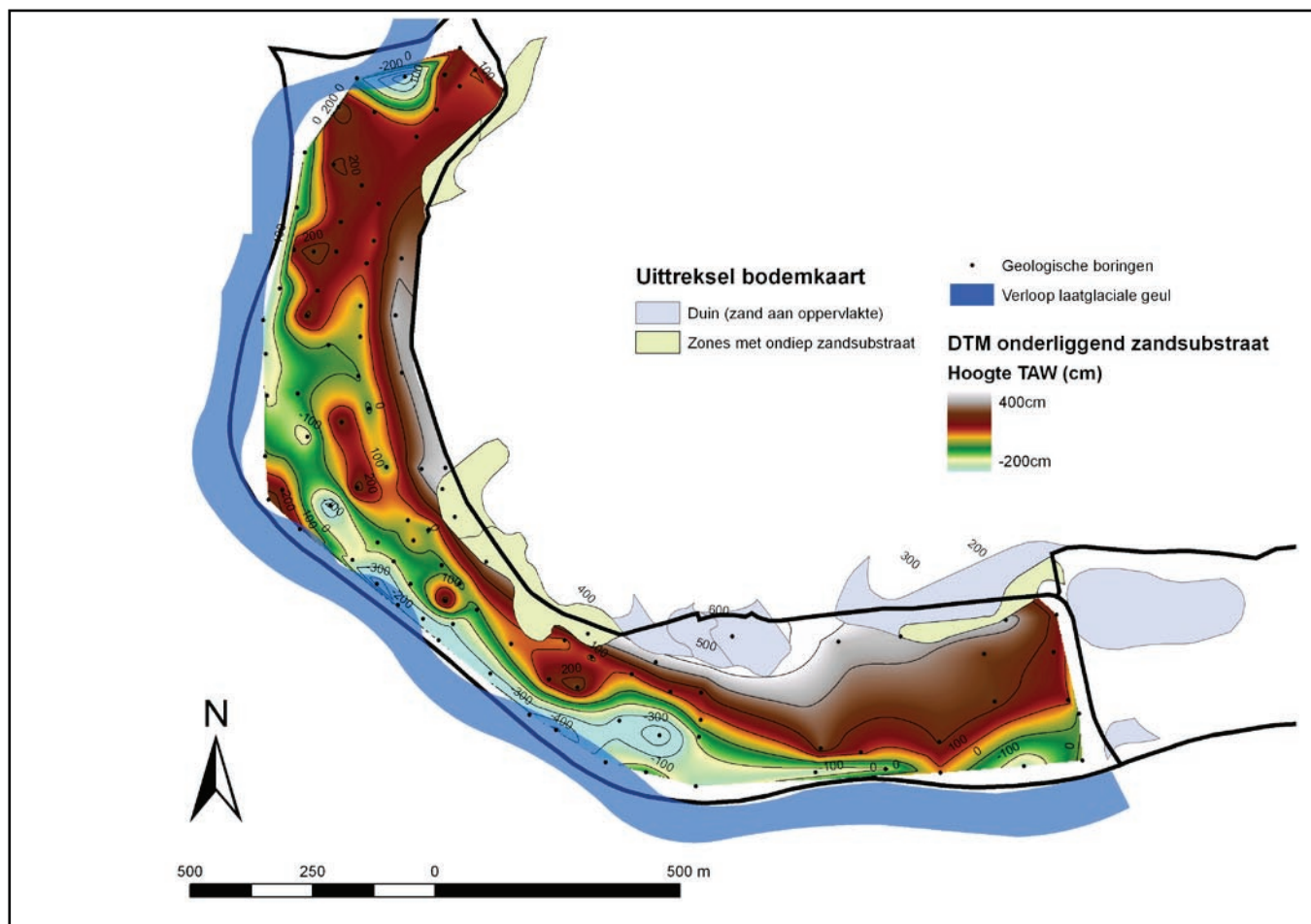


Fig. 3.39: DTM van het zandsubstraat in de Paardeweide, met weergave van de loop van de laatglaciale geul, en de zones van de rivierduin 'Hoge Berg' (op basis van de bodemkaart).

3.6.2. Paardeweide

In de Sigma zone Paardeweide werd geen archeologisch prospectief onderzoek uitgevoerd, omwille van de geringe impact van de geplande werken op het bodemarchief (*cf. infra*). Op basis van het geleverde geologisch onderzoek schatten we het archeologisch potentieel van deze zone echter zeer hoog in. De paleolandschappelijke situatie in dit gebied biedt o.i. grote mogelijkheden voor de aanwezigheid van o.a. prehistorische sites. Langsheen het gehele gebied, en voor een groot deel gelijklopend met de huidige Schelde, loopt immers de fossiele laatglaciale geul, geflankeerd door zijn overstromingsvlakte (fig. 3.39). De rand hiervan wordt overal zeer duidelijk gemarkeerd door een topografisch hoger gelegen gedeelte, waar het substraat is opgebouwd uit laatglaciale kronkelwaardsedimenten. Deze topografische positie is, getuige de vindplaatsen in de Wijmeersen 2 en Bergenmeersen zones, een uitgelezen plaats voor de aanwezigheid van prehistorische sitecomplexen. Bovendien kon in enkele boringen aan de top van deze sedimenteneenduidelijkebegroeiingshorizontvastgesteld worden, wat duidt op goede bewaringsomstandigheden. De oostelijke rand van het studiegebied Paardeweide wordt gevormd door een rivierduin, de 'Hoge Berg', waarvan het zand gedeeltelijk direct aan de oppervlakte

gelegen is, gedeeltelijk bedekt is door een dun pakketje klei. Het gedeelte niet bedekt door klei is sterk aangetast door latere erosie en aanleg van de huidige dijk, zodat hier geen archeologische sporen *in situ* moeten verwacht worden. Mogelijk bevinden zich nog wel archeologische vindplaatsen op de afgedekte zones. Ook hier geldt echter eveneens dat de reeds bestaande dijk wellicht een belangrijke bodemverstoring heeft veroorzaakt.



4. CULTUUR- EN LANDSCHAPSHISTORISCH ONDERZOEK

4.1. Methodologie

Het cultuurhistorisch onderzoek heeft als doel de historische evolutie van de gebieden in kaart te brengen en nog bestaande cultuurhistorische relictten aan te duiden. Onder dit laatste verstaan we sporen van nederzettingsmorfologie, perceelsstructuren, historisch landgebruik *etc.* De gebruikte bronnen zijn driedelig: literatuur, kaarten en archiefstukken, aangevuld met terreinonderzoek.

Deliteratuurstudie concentreert zich op het verzamelen van een zo ruim mogelijke waaier aan informatie over het studiegebied, zoals de ontstaansgeschiedenis, dorpsstructuur, lokale bezitsevoluties en grondgebruik. Er wordt speciale aandacht besteed aan lokale studies in heemkundige tijdschriften zoals *Tijdschrift van de Heem- en Oudheidkundige Kring van Wichelen* en *Land van Aalst*. Bijkomend literatuuronderzoek focust op de specifieke vormen van grondgebruik en landinrichting in het verleden zoals veen- en turfwinning, de inrichting van vloeiwelden, het principe van de gemene gronden, polderwetgeving *etc.*

Om de historische evolutie van het studiegebied te visualiseren wordt een beroep gedaan op de beschikbare historische kaarten die worden gedigitaliseerd. Naast de gekende kaarten zoals de Ferrariskaart (1770), de Poppkaart (1842), de Gereduceerde Kadasterkaart (ca. 1850), de Vandermaelenkaart (ca. 1860) en de topografische kaarten van het *Institut Cartographique Militaire* (1860-1950), wordt ook gebruik gemaakt van het DHM en luchtfoto's. De informatie uit al deze cartografische bronnen wordt geanalyseerd en geïntegreerd in een overzichtskaart in GIS met aanduiding van de belangrijke cultuurhistorische zones. Aandachtspunten zijn de evolutie van parcelering en grondgebruik, belangrijke gebouwen en/of monumenten, de kanalisering en aanleg van sloten en de toponymie. Er wordt ook steeds op zoek gegaan naar oude landboeken met bijhorende kaarten omwille van hun grote waarde als prekadastrale documenten.

Archiefbronnen geven de mogelijkheid om het onderzoek ook in de diepte te voeren en tot op een groot detailniveau informatie te krijgen over de dagdagelijkse organisatie en beheer van het studiegebied. Daarenboven bevatten veel archieffondsen ook overzichts- en detailkaarten die toelaten het vroegere landschap nauwgezet te reconstrueren. Belangrijke archieven zijn de Rijksarchieven van Gent en Beveren, het Stadsarchief van Aalst en het Archief van het Kadaster te Gent. In de Rijksarchieven worden systematisch alle

archiefdocumenten opgevraagd die verwijzen naar het studiegebied op zoek naar de belangrijkste actoren en archiefvormers die in hun registers melding maken van landpachten en tienden. Daarnaast bevatten ook de oude en moderne gemeentearchieven een schat aan informatie. Het archief van het Scheldepartement levert allerhande gegevens over de organisatie, het onderhoud, het herstel en de financiering van de dijken in de 19de-20ste eeuw.

Het kadaster bevat de 19de-eeuwse perceelskaarten met bijhorende aanwijzende tafel en legger. Deze documenten schetsen een beeld van het bodemgebruik, de versnippering van het grondbezit, de herkomst van de eigenaars en de gebruikte plaatsnamen.

Het opsporen van nog bestaande relictten in het landschap gebeurt aan de hand van een terreinonderzoek waarbij het studiegebied gescreend wordt op monumentale of landschappelijke elementen zoals sluizen, greppels en dijken. Op basis van de kaarten en archiefbronnen wordt getracht deze sporen (relatief) te dateren en in te passen in de algemene ontwikkeling en inrichting van het gebied. De archeologische boor- en prospectiecampagnes kunnen bovendien ook historisch relevante elementen aanleveren.

4.2. Historische schets

Het studiegebied omvat de laaggelegen riviergronden van de gemeente Wichelen. De Bergenmeers strekt zich uit over heel de zone ten noorden van de oude dorpskern naar de Schelde toe. Het gebied van de Paardeweide ligt aan de overzijde van de Schelde tegen de grens met de gemeente Berlare¹. Het dorp van Wichelen is strategisch ingeplant in een inham op het uiterste punt van een langwerpige zandrug in het overstromingsgebied van de Schelde (fig. 4.1). Het dorp ligt bovendien aan de oorspronkelijke verbindingsweg (*d'heerbane*) tussen Gent en Dendermonde die de oever van de Schelde volgde. De plaatsnaam Wichelen verwijst ook naar de bijzondere ligging van de nederzetting². Het toponiem *Bergenmeers*

¹ Er is een opvallend hoogteverschil tussen linker- en rechteroever van de Schelde. De oever langs de dorpskant heeft een hoogte van 9-10m boven het zeeniveau terwijl de tegenoverliggende oever met uitgestrekte weilanden slechts op 4-5m ligt.

² De term "wig" of bocht verwijst immers naar de



duidt de meersgronden aan van het hogergelegen Wichelen. De naam *Paardeweide* verwijst naar het later gebruik van deze gronden als graasweiden voor paarden³. De vroegste schriftelijke vermelding van een nederzetting te Wichelen (*Wighelen*) dateert uit 1174 in een oorkonde van Graaf Filips van de Elzas, Aire⁴.

Er zijn voldoende aanwijzingen dat Wichelen al vóór de 12de eeuw een belangrijke rol speelde. In 912 wordt het 'altaar' van Wichelen door de toenmalige bisschop overgedragen aan het Sint-Gertrudiskapittel van Nijvel wat impliceert dat er reeds een pre-Romaanse kapel of bedehuis aanwezig was⁵. In 972 schenkt keizer Otto II Wichelen als lijfdocht aan zijn bruid⁶. Na haar overlijden keerde dit goed waarschijnlijk terug naar het keizerrijk en later naar de Vlaamse graaf Boudewijn V. Er wordt verondersteld dat de Vlaamse graven na 1047 Wichelen afstonden aan het Nijvelse kapittel. De inventaris van de abdijgoederen te Wichelen uit 1242 vermeldt dat Nijvel hier inderdaad een pachtgoed bezit bestaande uit twee hoven⁷. De Nijvelse abdij had het patronaatsrecht over de parochie en was de grootste tiendenheffer te Wichelen (zie *infra*).

De latere Sint-Gertrudis-parochiekerk wordt ingeplant op een kunstmatige heuvel vlakbij de Schelde (fig. 4.3)⁸.

Wat betreft het heerlijk gezag was Wichelen (net zoals Serskamp) sinds 1165 één van de 21 's *Graven propre dorpen* van het Land van Aalst⁹. Dit hield in dat deze dorpen rechtstreeks onder het gezag van de graaf stonden en dat hij ook de rechterlijke macht bezat. Een van de heerlijke rechten was het oprichten van een veerdienst met tolheffing. Het veer Wichelen-Uitbergen vormde een belangrijke historische verbinding tussen het Land van Aalst en het Land van Dendermonde¹⁰. De strategische ligging van Wichelen blijkt ook uit de oprichting van een bruggenhoofd omstreeks 1725 als draaischijf voor de aan- en uitvoer van goederen voor heel het Land van Aalst¹¹. Een tweede oversteekplaats lag net achter de parochiekerk en vormde de toegangsweg tot de Wichelse meersen aan de overzijde van de Schelde¹².

In de praktijk liet de graaf zijn rechten uitoefenen door een voogd als bemiddelaar tussen het domein van de kerk en de wereldlijke overheidsinstanties. De voogdij van Wichelen en Serskamp vormde een afzonderlijk



Fig. 4.1: Wichelen op de grens van het Land van Dendermonde en Het Land van Aalst op de *Caerte figurative van tLant van Waes ende Hulster Ambacht* door Peeter Verbist (1656).

kenmerkende bocht die Schelde maakt in Wichelen. Een Germaanse oorsprong is eveneens mogelijk; het -lo element zou dan verwijzen naar bosje op hoge zandgrond. De Potter 1893, 2-3.

3 Deze plaatsnamen duiken pas op in de 19de eeuw wanneer de oude hooilanden omgezet zijn in weiland en er paarden kunnen grazen (zie *infra*).

4 Latere varianten zijn Wigelinus, Wichline en Wychelen. De Potter 1893, 1; Gysseling 1960 (www.wulfila.be).

5 De abdij van Nijvel is gesticht in de 1ste helft van de 7de eeuw door Amandus. Heynderickx 1981, 12-12.

6 Wichelen is dus mogelijk een Karolingische fiscus (vicus) geweest. Rotthof 1953, 144-145; Pieters 1973, 337. Op de Scheldeoevers zijn nog talrijke aaneengesloten vroegmiddeleeuwse kouters aanwezig. De Karolingische bewoning in de Scheldevallei manifesteerde zich in de inrichting van grote domeinen op een landtong in de meanderende rivier of bv. op de oever van een afgesneden meander. Van Strydonck & De Mulder 2000, 85-86.

7 Het gaat om een hofjongerij die uit twee *curtes* bestond. Heynderickx 1981, 11. Vermoedelijk zijn de bezittingen van de abdij te Wichelen veel ouder vermits de abdij herhaaldelijk verwijst naar oude rechten en inkomsten (*antique terre, terragium ab antiquo etc.*). Pieters 1973, 337-338.

8 Deze kerk werd ca. 1870 afgebroken wegens de slechte bouwkundige toestand en te kleine omvang voor de snel aangroeiende bevolking. De nieuwe kerk verrees in het gehucht Margote nabij de nieuw aangelegde provinciebaan. De vrijgekomen ruimte langs de Schelde werd ingericht als kerkhof. Heynderickx 1981, 9-10.

9 In 1165 trekt de graaf van Vlaanderen de erfenis van de graven van Aalst naar zich toe en worden deze dorpen zijn eigen bezit. Het land van Aalst omvatte ongeveer het gebied tussen Schelde en Dender en behoorde sinds 1050 tot het graafschap Vlaanderen. Van Isterdael 1994, 35-36.

10 Vanuit Aalst was Wichelen de dichtstbij gelegen veerdienst en aanlegplaats op de Schelde. Het veer wordt al vermeld in een charter uit 1253. In 1316 werd het in leenpand uitgegeven door de kanunniken van de OLV-Kerk van Kamerijk. Ruys 1989, 27.

11 Ruys 1986, 6. Door het belang van de Schelde als verkeersader was Wichelen onderhevig aan talrijke oorlogsprikelen van de 17de tot de 19de eeuw.

12 Het cijsboek van de abdij van Nijvel uit 1652 vermeldt cijs van *den veerman van Wichelen opt veer aende kercke*. Pieters 1973, 330.



Fig. 4.2: De Sint-Gertrudiskerk op de figuratieve kaart van het Land van Aalst, copie door Jacob Le Cler (1784) naar F. Horenbault (1612).



Fig. 4.3: Restanten van de oude kasteelsite op basis van het Kaartboek De Loose (1793) geprojecteerd op de topografische kaart (2005).

leen dat eveneens afhankelijk was van het grafelijk leenhof leen te Aalst¹³. Het zijn deze voogden die geleidelijk aan het heerlijk gezag te Wichelen zullen inpalmen ten nadele van de Nijvelse abdij. Wichelen en Serskamp werden

¹³ De voogdij of *avouerie* wordt al vermeld in 1209 en omvatte in 1515 in totaal 5 lenen. De Potter 1893, 12.

in 1614 en 1638 afzonderlijke heerlijkheden onder hetzelfde leenhof¹⁴. Het *Goed te Zijpe* in het zuiden van de gemeente vormde het *foncier* van de heerlijkheid Wichelen (zie kader)¹⁵. Geestelijk bleef Wichelen afhankelijk van de abdij van Nijvel. Met de Franse Revolutie werd deze abdij echter ontbonden en Wichelen werd een onafhankelijke parochie.

Het Hof te Zijpe

Op de Ferrariskaart (1777) is ten noorden van de kerk, op de grens tussen akker- en meersland, een rechthoekig grachtencomplex afgebeeld. Het geheel bestaat uit twee omgrachte zones omgeven door een bosaanplant. Op de figuratieve kaart van het dorp van Wichelen uit 1793 wordt de omwalling van het complex weergegeven en blijkt het geheel langs de Schelde afgeboord te zijn door de weg *Briel gat* (fig. 4.3)¹⁶. In het westen wordt het domein begrensd door een *dreef* met bomenrij in het verlengde van de *Nieuwe straete*. Vanaf de kerk loopt een tweede met bomen begrensde dreef recht naar het domein. De grachten worden gevuld met Scheldewater

¹⁴ Van Twembeke 1964, 186-187. In 1614 stond Filips IV, koning van Spanje, de heerlijkheid van Wichelen als leenpand af aan de familie de Cordes. Tot de heerlijke rechten behoorde de visvangst in de Schelde langs de grenzen van de heerlijkheid. Pieters 1973, 336-337.

¹⁵ Het Denombrement van de heerlijkheid uit 1616 omschrijft dit domein bestaande uit een goed, neerhof, kapel en wallen. Van Twembeke 1964, 186-188.

¹⁶ Kaartboek de Loose (1793). Ruys 1989, 4.

via een kleine sloot op de rivier. Uit de nummering van de percelen (1-2-3) blijkt dat de kasteelsite één geheel vormt met het aangrenzend perceel ten noordwesten, omgeven door dreven met bomenrijen en gekend onder het toponiem *Maelrose*¹⁷. De bijhorende tekst vermeldt dat hier het *oud Casteel van den heere van Wichelen* gelegen was met vlakbij *ene partye Meirsch met name de motte*¹⁸.

Het kasteel zou opgericht zijn ca. 1654 door Lancelot de Cordes, heer van Wichelen, voor zijn broer Philippe de Cordes, Heer van Hoybergen¹⁹. Het heerlijk kasteel van Wichelen lag meer zuidelijk; op het modern kadaster staat hier nog de vermelding *Kasteel Sijp*. In 1682 werd een deel van het kerkhof rondom de parochiekerk weg gegraven om de dreef naar het kasteel van de familie Cordes recht te trekken, dit is de centrale dreef die op de kaart van 1793 staat aangeduid (fig. 4.4)²⁰. Het kasteel zelf werd reeds afgebroken in 1778. De latere inwoners van de Paddenhoek spraken hier over de koer of *grooten hof* die via een overdekte inrit bereikbaar was.

Er is een mogelijkheid dat op deze plaats een oudere kasteelsite lag als eerste machtscentrum. Het feit dat sommige kaarten dit perceel aanduiden als 'motte' kan betekenen dat het hier om een tweeledig domein (opperhof-neerhof) gaat²¹. Op het DHM-Vlaanderen is te zien dat ten noorden van deze kasteelsite vlakbij de Schelde een cirkelvormige opduiking ligt; mogelijk is dit een restant van een oudere fase (fig. 4.5). Het drassige karakter van dit gebied kan een reden geweest zijn om het heerlijk kasteel naar het zuiden te verschuiven, het latere Kasteel ten Zijpe²².

4.3. Grondgebruik en grondbezit

4.3.1. Oudste cultuurland

De nederzetting van Wichelen ontwikkelde zich op de hogergelegen droge zandgrond. Dit *hooglant* was van nature beschermd tegen overstromingen zodat grootschalige bedijkingswerken in een eerste fase

¹⁷ Het element *malum* verwijst naar een plaats waar recht werd gesproken door de heer (vaak verbonden met het heerlijk kasteel); het woord *rose* zou afgeleid kunnen zijn van riet en een verwijzing zijn naar de vochtige bodemgesteldheid.

¹⁸ Van Steendam 1976, 76-77.

¹⁹ In 1614 komt de familie De Cordes in het bezit van de heerlijkheid van Wichelen. Het opgerichte kasteel wordt ook aangeduid als Hof ter Zijpe maar is dus niet te verwarren met het Kasteel ten Zijpe. Een *zijpe* is een kleine afwateringsgracht; de benaming verwijst dus naar de natte locatie van het kasteel, te midden van de meersen.

²⁰ Ruys 1975.

²¹ In het kaartboek van het kapittel van Kamerijk staat op dit perceel *la Tigne* vermeld. RAB VZ3, 325 (1784).

²² Volgens De Potter lag het oud heerlijk kasteel van Wichelen niet hier maar nabij het Galgeveld, m.a.w. de motte van Meerbosch (zie *infra*). De Potter 1893, 18-19.

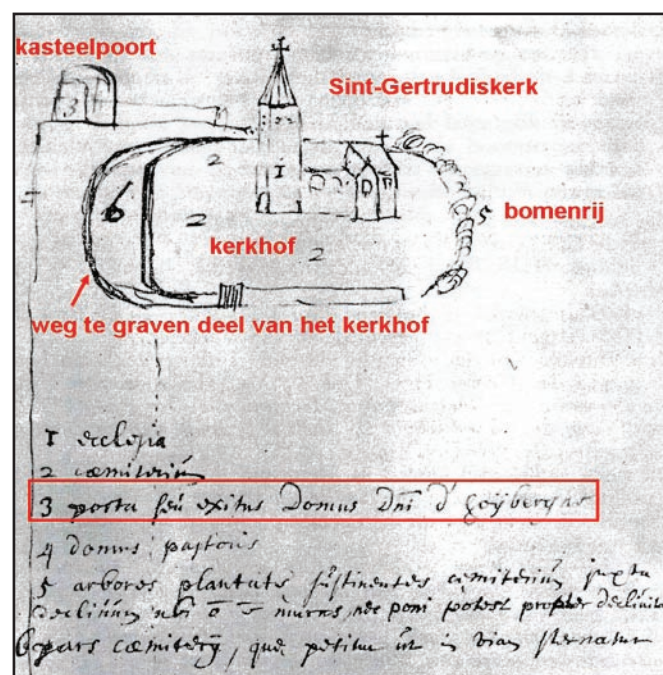


Fig. 4.4: De poort van het huis van de Heer van Hoybergen op een schets uit 1682

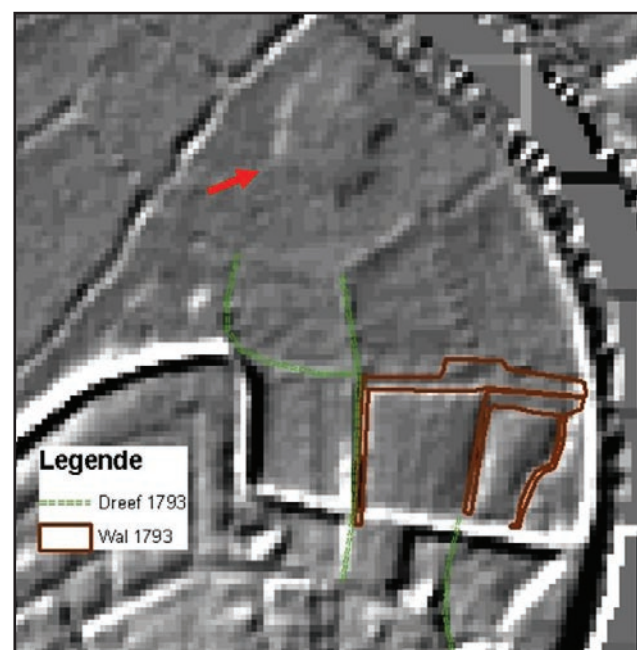


Fig. 4.5: De oude kasteelsite met de opduiking ten noorden op het DHM-Vlaanderen.

niet nodig waren²³. Na de parochiestichting richtte de abdij van Nijvel, als belangrijke grootgrondbezitter en tiendenheffer, akkercomplexen in op grote kouters. De inventaris van de abdijgoederen uit 1242 vermeldt de belangrijkste akkergronden op *Wichelen coutere*, *Menlecoutere*, *den neercoutere* en *Strypencoutere*²⁴. De Neerkouter omvatte de oudste pachtgronden van de abdijhoeve. Deze hoeve met bijhorende landerijen lag net onder het kerkhof, tussen de Schelde en de *plaetse* (fig. 4.6)²⁵. De Molenkouter

²³ Belangrijke stormvloed met overstromingen waren: de Juliaensvloed van 1164, de Allerheiligenvloed van 1170, de Sint-Catharinavloed van 1304, de Sint-Felixvloed in 1530, de Allerheiligenvloed van 1532 en van 1570. Coen 2008, 57-60.

²⁴ Pieters 1973, 329.

²⁵ Het pachtgoed was midden 13de eeuw 16 bunder groot

is genoemd naar de *cleynen meulen*; de graanmolens werden meestal opgericht in de nabijheid van de kouters²⁶. In de 18de eeuw bezat ook het O.-L.-V.-Kapittel van Kamerijk een aantal akkergronden te Wichelen op de *Molenkouter*, het *Veken*, *Biezen Land* en *den Meirbosch*²⁷.



Fig. 4.6: Het pachthof van het Sint-Gertrudiskapittel op de tiendenkaart van Nijvel door Braeckman (1748)²⁸.

De kouters waren toegankelijk via enkele grote wegen zoals de *Caeter Slagen* (nu Dreefstraat en Moleken) die vermeld worden op een figuratieve kaart van Wichelen uit 1793²⁹. Kleinere wegens en voetwegen kruisten de kouters op weg naar het veer, de molen *etc.* Oude perceelskaarten van Wichelen ontbreken maar op de Ferrariskaart zijn de kouters nog herkenbaar als uitgestrekte open akkers zonder perceelsscheidingen (fig. 4.7). Op basis van de 19de-eeuwse percelering en toponiemen van de Poppkaart kunnen de koutercomplexen van Neder- en Molenkouter gereconstrueerd worden (fig. 4.8).

en werd uitgebaat als helftwinning. Het bestond uit een boven- en neerhof met zaailand en meersen. Tegen het midden van de 17de eeuw werd enkel nog een tiendenschuur vermeld. De oude vroeuhoeve werd gesloopt begin jaren '80. Op dit domein lag ook de *put van Sente Ghertruyt*, een fontein die talrijke bedevaarders lokte. Pieters 1973, 327 en 341.

26 De huidige straatnaam Moleken verwijst nog naar de molen.

27 RAB VZ3, 325 (1784).

28 ARA I003/01, 8211 (1748).

29 *Kaartboek de Loose* (1793). Ruys 1989, 4.

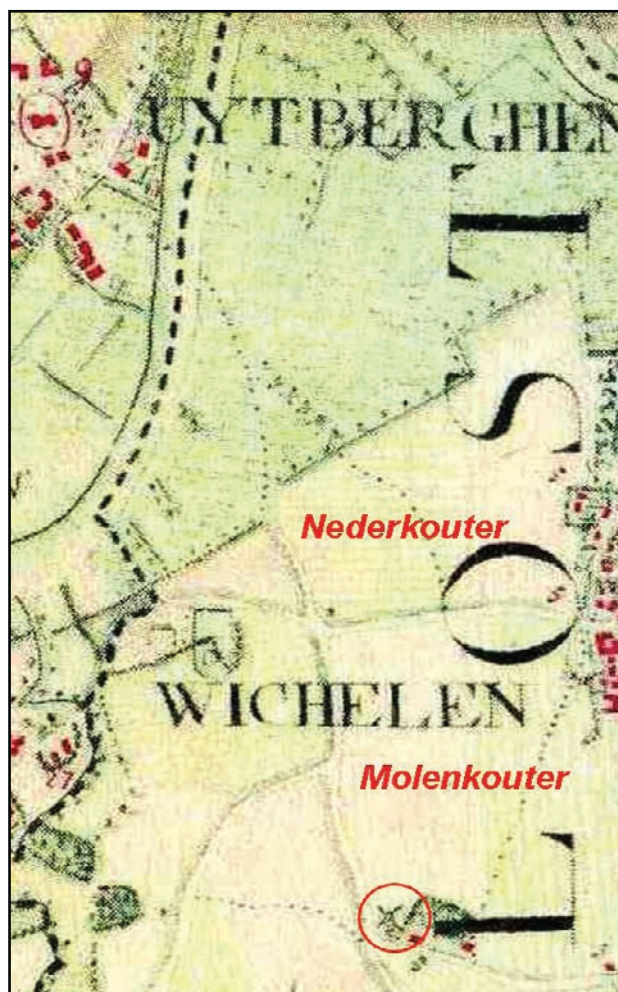


Fig. 4.7: De kouters en de graanmolen op de Ferrariskaart (ca. 1777).

4.3.2. De meersen

De lagergelegen gronden langs de Schelde vormden grote zones moerasland die onder invloed stonden van de rivier. Wegens hun uitzonderlijk natte bodemgesteldheid liet men deze gronden bij de eerste ontginningsbeweging links liggen; pas in een latere fase werd het cultuurland verder uitgebreid naar de rivier toe. D.m.v. zomerdijken en afwateringsgrachten werden de alluviale gronden omgezet in vruchtbaar hooiland³⁰. In 1450 wordt de *Waelmuelenmeersch* te Wichelen verpacht voor een periode van 6 jaar³¹. Volgens De Potter bezat het O.-L.-Vrouwkapittel van Kamerijk hier in 1552 o.a. twee aan de Schelde palende meersen, de *Everaertsmeerschen*³². Op de kaart van het land van Aalst uit 1612 staat ter hoogte van Wichelen de volledige linkeroever van de Schelde als alluviale vlakte ingekleurd. Op de rechteroever concentreren de meersen zich op een smalle strook ten zuiden van de kerk en op een zone ten noorden van het Meerbos³³.

30 Tijdens de winter deden de lage riviergronden dienst als opvangbekkens voor het overvloedige water. Dankzij de vruchtbare sliblaag konden de gronden in de zomer dienst doen als hooiland.

31 De Vos 1958.

32 De Potter 1893, 5 en 7-8.

33 De Bergenmeers staat hier volledig ingekleurd als akkerland met een weg die noordwaarts de Schelde oversteekt. Ook



Fig. 4.8: Het Wichelse koutercomplex geprojecteerd op de Poppkaart (ca. 1840).

In de administratie van zowel het kapittel van Nijvel als van Kamerijk zijn talrijke verwijzingen te vinden naar percelen meers en *may meersch*. Zo bezat de Abdijs van Nijvel in 1652 *thien coegarssen ghelegghen inde Maelrose*³⁴. Het kaartboek van de abdij van Kamerijk uit 1784 somt hooilanden op in de *Bergenmeers*, de *Herdermeers* en de *Biezenmeers*³⁵. Bij de verkoop van de heerlijkheid van Wichelen in 1789 worden nog verschillende meersen opgesomd waaronder percelen maaimeers in *Elsbochten* en *Wijmeers*³⁶. Uit gemeentelijke verkoopakten uit de 16de-17de eeuw en een opmeting van de meersen in 1664 blijkt dat alle laaggelegen gronden te Wichelen als hooiland in gebruik waren³⁷. De meersen worden aangeduid als *vette weyde* ter verwijzing naar de hoge kwaliteit van het hooi. Ook in de leggers van het Primitief

de Horenbaultkaart uit 1596 duidt het gebied ten noorden van de kerk aan als akkerland. Mogelijk heeft men onder invloed van de bevolkingsdruk eerst akkerbouw geprobeerd op de lagergelegen gronden maar werd dit wegens te arbeidsintensief opgegeven. Horenbault J. 1596.

34 Pieters 1973, 330. Het toponiem *Malrose* duidt op de moderne kadasterkaart enkele percelen aan vlakbij de Nederkouter. De Potter traceert de naam *Moelroos* tot 1650. De Potter 1893, 5.

35 RAB VZ3, 325 (1784). Voorbeelden zijn de *Biezen Meirsch* en *Kalveren Bocht*. De naam Kalveren Bocht verwijst naar de praktijk om sommige hooilanden als weiland te gebruiken.

36 RAG 172, 1473 (1789). De onverpachte Scheldemeersen zoals den *Kerselaere* vormen een afzonderlijke rubriek. Het gras van de meersen wordt afzonderlijk verkocht.

37 RAB GO47, 10 (1664) en 351 (1548-1699).

Fig. 4.9: Overzicht van de toponiemen in de meersen geprojecteerd op de Gereduceerde Kadasterkaart (ca. 1850).



Kadaster (ca. 1830) staan de percelen van Bergenmeers en Paardeweide zonder uitzondering als meers van klasse 1 of 2 opgetekend³⁸. De perceelsbenamingen zijn daarenboven vaak samenstellingen met –meers of –broek (fig. 4.9). Een strakke repelpercelering overheeft waarbij de smalle percelen haaks staan op de Schelde of op een sloot. Deze lineaire structuur is kenmerkend voor riviermeersen.

4.3.3. Bos

Aanvankelijk telde het grondgebied van Wichelen ook grote zones moeras en bos³⁹. De plaatsnaam *Meerbosch* is een oud bostoponiem dat zou verwijzen naar een boszone langs een ondiep meer dat zich vroeger aan de grenzen van Wichelen en Serskamp uitstrekte. Hier bevindt zich nog een dubbele omwalling die een restant zou zijn van een oude bewoningsite, de zogenaamde Motte van Meerbos (fig. 4.10)⁴⁰. Vlakbij de Nederkouter ligt het toponiem *Eekboud* dat duidelijk verwijst naar een oud (eiken)bos. Op de nattere gronden kwam vaak struikbos voor zoals elzenbosjes, getuige het toponiem

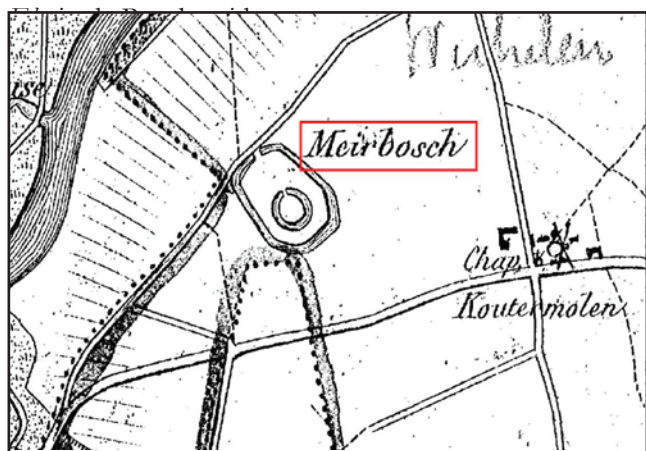


Fig. 4.10: De motte van Meerbos op de Vandermaelenkaart (ca. 1860).

De niet in cultuur gebrachte gronden zoals bossen en moerassen waren van oudsher eigendom van de graaf die ze op zijn beurt in leen gaf aan bv. de Nijvelse abdij ter ontginning. Op de tiendenkaart van de abdij uit 1748 staan verschillende verwijzingen naar voormalige (vermoedelijk door de abdij gerooide) bossen zoals de *Bosch straete*, *velden bosch*, *den eekbos nulant*, *Kercken brouck*

38 Hooilanden van klasse 1 en 2 hadden de beste opbrengst dankzij de veelvuldige bevoeiing door het Scheldewater.

39 In 1650 zijn er talrijke samenstellingen met –bos en –rode of –rot. De Potter 1893, 5.

40 Deze motte ligt in een vochtige depressie en klimt op tot de vroege middeleeuwen. Hier bevond zich ook de galg van de heerlijkheid zoals de naam *Galgeveld* suggereert. Het oude hof was bovendien strategisch gelegen vlakbij de oude heerweg Gent-Dendermonde en op de grens tussen het Land van Aalst en van Dendermonde. Bauters 2000, 43-44. Mogelijk gaat het om het oude kasteel van de voogden van Wichelen en Serskamp dat verlaten wordt tussen 1596 en 1644 wanneer de dorpen het statuut van heerlijkheid krijgen en de voogden hun functie verliezen. De Decker, 320-328.

*bosch etc*⁴¹. Ook in de pachtvoorwaarden van het goed van Wichelen van de abdij van Boudelo uit 1747 worden verschillende bospercelen opgesomd. Zo is er sprake van *den berchbosch eertijt ghenaeemt de coeveld* tussen de Schelde en de Bansloot⁴². Het beschikbare kaartmateriaal bevestigt dat de aanwezige bossen vrij snel gerooid en verkaveld waren; Wichelen telt in de 17de en 18de eeuw nog slechts enkele verspreide bospercelen⁴³. Ook volgens het Primitief Kadaster ontbreken bospercelen in de Bergenmeers en Paardeweide in de 19de eeuw.

4.3.3. Evolutie van het grondgebruik

De meersen van Bergenmeers en Paardeweide kennen een lang en ononderbroken gebruik als bevoeid hooiland. De 18de-eeuwse situatie zoals geschilderd op de Ferrariskaart blijft vrijwel ongewijzigd in de 19de eeuw⁴⁴. Volgens de legger van het Primitief Kadaster bestaan deze gebieden bijna uitsluitend uit nat hooiland of meersch van goede kwaliteit, getuige de waardeklassering in de categorieën 1 of 2 (fig. 4.11). Een strakke repelpercelering overheeft waarbij de smalle percelen haaks staan op de Schelde of op een sloot. Deze lineaire structuur is kenmerkend voor riviermeersen. Een aantal van deze meersen kende een specifieke exploitatievorm en stond gekend als ‘wisselmeers’ waarbij de verschillende eigenaars van een meers elk jaar een ander perceel toegewezen krijgen, vaak variërend in grootte⁴⁵. In de loop van de 19de eeuw komen hier en daar enkele bospercelen bij. Na de rechttrekking van de Schelde duikt in de Bergenmeers een eerste perceel akkerland op, grenzend aan de Schelde.

Midden 20ste eeuw bestaat het grondgebruik in de Bergenmeers nog steeds uitsluitend uit hooiland, op een geïsoleerd akkerperceel na. De wijmentelt doet zijn intrede en komt voor op enkele percelen aan de rand van de meersen en vooral binnen de afgesneden Scheldearm (fig. 4.12). Dit rijshout werd vermoedelijk gebruikt bij het herstellen van de dijken. In de loop van de 20ste eeuw worden grote stukken van de Bergenmeers omgezet in akkerland met enkele percelen populierbos. In de Paardeweide beperkt deze verschuiving zich tot

41 ARA I003/01, 8211 (1748). De bospercelen concentreren zich vooral rondom het Kasteel Zijpe in het zuiden van Wichelen.

42 RAG 256, 2996 (16de eeuw).

43 De Albums de Croÿ uit begin 17de eeuw tonen een (geromantiseerd) gezicht op Wichelen en de Schelde met een strook bos tussen de kerk en de omgeving van de Meerbos motte. Mogelijk was dit een laatste restant van het oude Meerbos. Duvosquel 1985, 202. uit een overzicht van bostoponiemen te Wichelen-Schoonaarde blijkt dat veel bosnamen na de 17de eeuw niet meer voorkomen; rode-toponiemen zijn aanwezig vanaf de 15de eeuw en kennen een toename in de 17de eeuw. De Brouwer 1952, 87-88.

44 Op bepaalde percelen was er in de 18de eeuw ook sprake van vlasteelt o.a. op de Molenkouter. SA LVA 6527 (1711-1716). Het telen van vlas gebeurde in Wichelen op vrij grote schaal; in 1769 besloeg dit nog ca. 100 bunder. Hiervoor werden vooral de hogergelegen gronden gebruikt (buiten het studiegebied). Hasquin 1980, 1226.

45 Errera 1891, 341-342. Op die manier had elke eigenaar na verloop van tijd van alle percelen opbrengst verkregen.

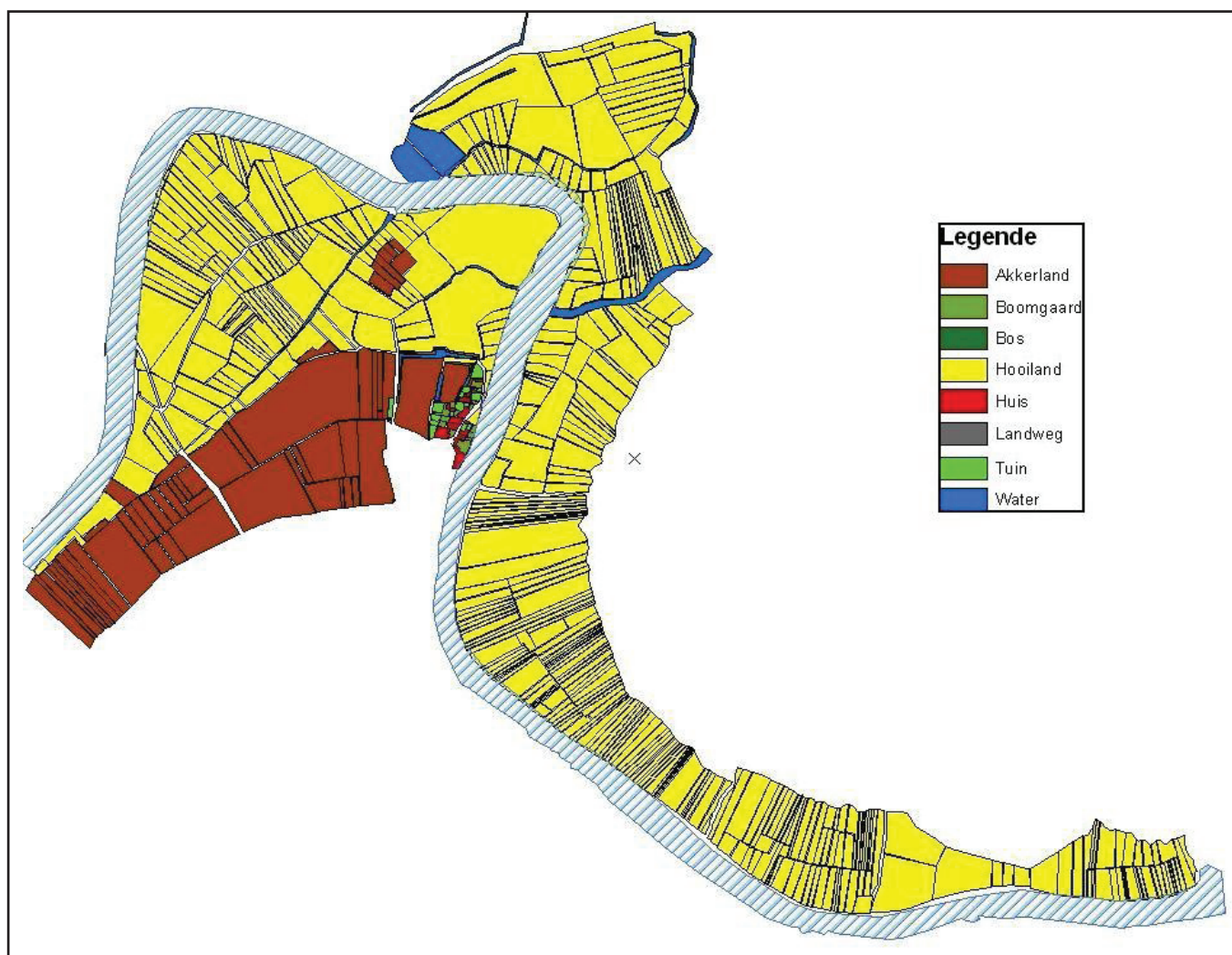


Fig. 4.11: Het grondgebruik op basis van het Primitief Kadaster (ca. 1830).

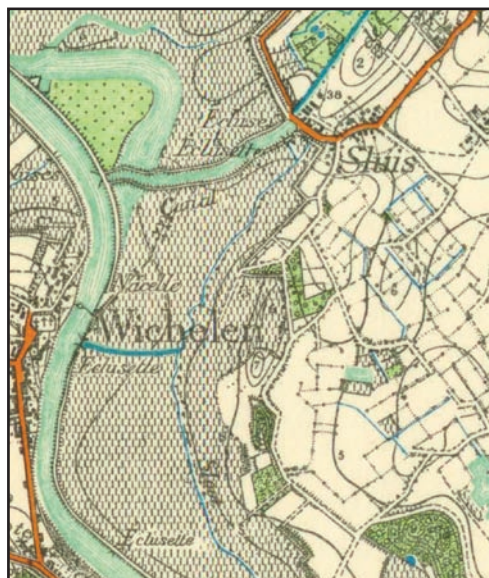


Fig. 4.12: Het grondgebruik op de Carte topographique de la Belgique van het Dépôt de la Guerre (1941).

enkele stroken haaks op de Schelde en een aantal grotere percelen ten noorden van de Bansloot.

Een opvallende vaststelling bij het vergelijken van het kaartmateriaal betreft een gedeeltelijke inkrimping van de meersen ten koste van de rivier in de loop van de 20ste eeuw⁴⁶. Het grootste grondverlies concentreert

⁴⁶ Op de topografische kaart van 1940 is de Scheldeloop nog even breed dus deze uitbreiding heeft plaatsgevonden na het midden van de 20ste eeuw.

zich op de linkeroever in de Herrewegemeers, Wijmeers en Meulenbroek (fig. 4.13). In de Bergenmeers gaat het om een kleine zone in het noordwesten. De bedding van de Schelde is verbreed waardoor een strook meersland is verdwenen.

4.3.4. Het grondbezit

Een eerste voorlopige reconstructie van het grondbezit te Wichelen op basis van de bronnen toont dat de akkers en meersen in handen waren van verschillende grote eigenaars⁴⁷. De twee belangrijkste spelers, tot in de 18de eeuw, waren het Sint-Gertrudiskapittel van Nijvel en het O.-L.-Vrouwkapittel van Kamerijk⁴⁸. Maar ook de abdij van Boudelo had vanaf de 14de eeuw bezittingen te Wichelen. In 1343 verkrijgt het klooster het goed Ter Borch met huizen, gronden en akkers (zowel 'droog' als 'nat') en een windmolen⁴⁹. Een metingboek van

⁴⁷ Enkel voor het kapittel van Kamerijk werd een kaartboek teruggevonden met de bezitsaanduiding, RAB VZ3, 325 (1784).

⁴⁸ Het kapittel van Nijvel bezat in 1794 16 bunder en het kapittel van Kamerijk 14 bunder. Het klooster van Tussenbeek bezat toen ook 14 bunder te Wichelen. SA LVA 4865 (1794).

⁴⁹ Vleeschouwers 1983, regest 612-613. Vermoedelijk gaat het om de korenmolen aan de Molenkouter. In 1593 bestond dit goed ook uit een deel bos en *meerbosch*; de landen en meersen werden door de pachter gebruikt *ten heelfte*. RAG 256, 514 (1593) en 3002 (1531).

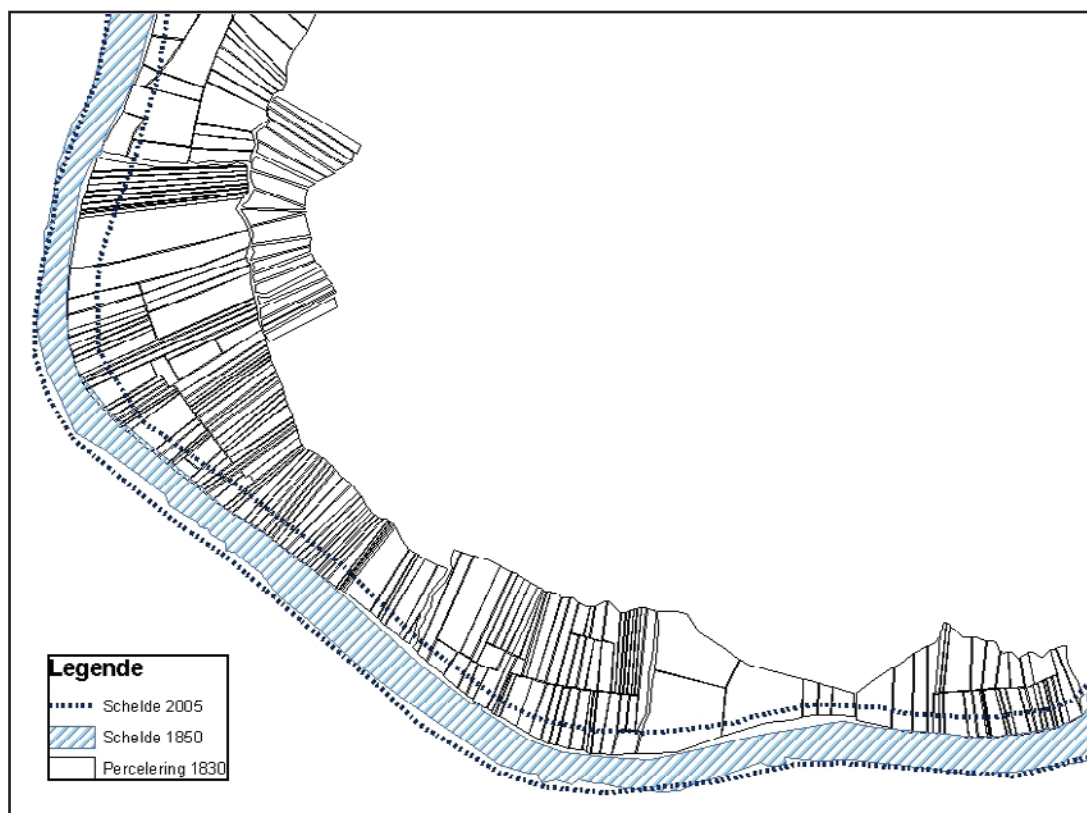
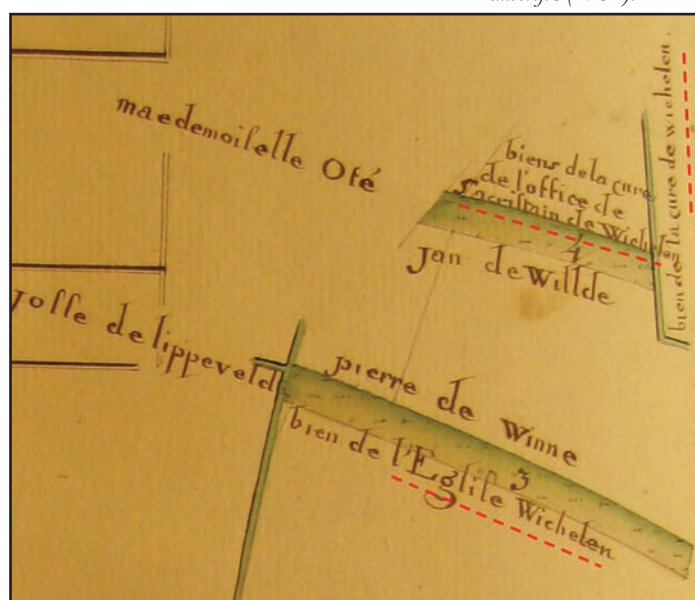


Fig. 4.13: Derivierbedding aan de Paardenweide in de 19de en de 20ste eeuw.

Fig. 4.14: Meerspercelen in bezit van de Wichelse clerus in het kaartboek van het kapittel van Kamerijk (1784).

het abdijbezit uit 1531 vermeldt verschillende meersen in het Meulenbroek maar ook bospercelen zoals de Wintermeers⁵⁰. Een andere religieuze grondbezitter was de abdij van Drongen. Uit de rekeningen van de abdijgoederen uit de 14de en 15de eeuw blijkt dat ook deze abdij een aantal renten en pachten te Wichelen bezat⁵¹.

De Wichelse geestelijkheid, bestaande uit de kerk, de pastoor en de sacristie, had eveneens een aanzienlijk grondbezit⁵². Dit blijkt o.a. uit het kaartboek van Kamerijk (1784) dat vooral meersland in de Bergenmeers aan deze religieuze instellingen toewijst (fig. 4.14)⁵³. De kerk van Wichelen bezat naast meersen ook verspreide percelen akkerland op de Nederkouter en bospercelen op het Groot Veld. Ook in de Elsbochten, de Herrewege Meers en het Meulenbroeck lagen in de 18de eeuw nog talrijke meersgronden van kerk en parochie (nog steeds afhankelijk van het Nijvelse kapittel)⁵⁴.



De meersen die bezit waren van de gemeente waren onderhevig aan het recht op vrijgeweide waarbij de inwoners van de gemeente hun vee mochten laten grazen op de gehooide percelen (voor het nagras). De

⁵⁰ RAG 256, 3002 (1531). Latere pachtcontracten vermelden ook stukken *maymeersch* in Meulenbroek en de meers *mierenbosch*. RAG 256, 2996 (16de eeuw).

⁵¹ RAG 037/C, 91 (1364-1365)-92 (1410-1418).

⁵² In 1794 bezat de pastoor van Wichelen 9 bunder en de kerk van Wichelen 12 bunder. SA LVA 4865 (1794).

⁵³ Er is daarenboven sprake van een zone *marécage de l'Eglise*. RAB VZ3, 325 (1784).

⁵⁴ ARA I257, 46847 (1786). Ook in 1720 is er reeds sprake van de *kercken meirsch* in het Meulenbroek. RAB GO47, 364 (1720-1764).

vele processtukken over de gemene meersen tonen echter aan dat over de afbakening van 'de gemeente' veel onenigheid bestond. Processtukken uit de periode 1635-1663 vermelden het Meulenbroek en de Bergenmeers als *gebruyckens meersch*⁵⁵. De overige meersen zijn niet toegankelijk voor het vee om de toemaat niet te beschadigen. Tijdens een proces in 1773-1774 wordt gesteld dat het Meulenbroek, de Herden- en Bergenmeers, de Wijmeers en de Herrewegenmeers toegankelijk zijn voor het vee van *de gemeente*⁵⁶. De meersen *de maele*, *den bekaert ende de riekens* zijn uitzonderingen die sinds oudsher bekend staan als vrije meersschen. Een overzicht van alle

⁵⁵ RAB GO47, 367 (1635-1663).

⁵⁶ RAB GO47, 350 (1773-1774). Het betreft een proces tussen de Heer van Wichelen en de dorpelingen.

ghemeenten te Wichelen uit 1769 vermeldt o.a. de *Kleynen* en *Grooten Briel* als gemene meersen⁵⁷. In dijkschauwingen van 1800-1811 wordt ook verwezen naar meersen van de *commune* in *De Vette Bochten* aan de overzijde van de Schelde⁵⁸.

Het kaartboek van de abdij van Kamerijk duidt een aantal percelen in de Bergenmeers aan als gemeenschappelijk moerasland⁵⁹. De schets uit 1793 beschouwt heel dit noordelijk gebied als Den briel van de gemeente Wichelen⁶⁰. De weg Briel Gat loopt vanaf de kerk naar het weidegebied. Beide kaarten bevestigen dus de aanwezigheid van gemeenschappelijke meersen. Het principe van gemene gronden blijft te Wichelen lange tijd gehandhaafd; de Poppkaart vermeldt midden 19de eeuw nog het toponiem Grooten Bril (fig. 4.15)⁶¹.

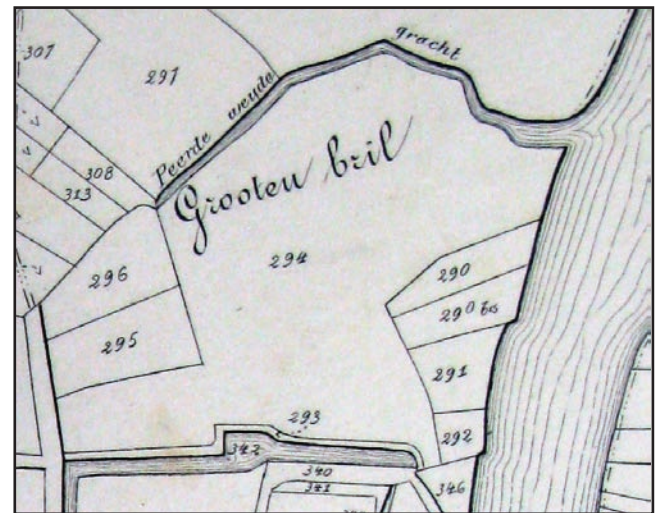


Fig. 4.15: De Grooten Bril op de Poppkaart (ca. 1840).

Art. 985. — Wichelen, den armen.									
A	5	Meersch	10,70	1	26,54				
	82	"	14,10	1-2	31,53				
	89	"	81,80	1-2	179,33				
	107	"	15,30	1-2	33,50				
	156	"	15,50	1-2	29,09				
	144	"	14,20	1-2	31,09				
	158	"	22,10	1-2	49,06				
	151	"	4,30	2	8,17				
	182	"	17,30	1-2	37,87				
	184	"	89,40	1	221,71				
	198	"	50,00	1-2	109,50				
	209	"	76,80	1	190,46				
	219	"	65,30	1	136,98				
	253	"	17,80	1	44,14				
	261	"	18,40	1	45,63				
	300	"	20,00	2-3	32,30				
	303	Land	7,20	3	4,97				
	304	Meersch	6,10	2	11,59				

								</	

Fig. 4.16: Uittreksel uit de legger van de Poppkaart (ca. 1840).

Volgens de leggers van het Primitief Kadaster is er in de 19de eeuw een duidelijk verschil tussen het grondbezit in de meersen en het akker- en weiland. De eigenaars van de goede landbouwgronden zijn vooral landbouwers uit Wichelen en omgeving, zeker wat betreft de percelen dicht bij de dorpskern. De meersgronden naar de Schelde toe zijn vaker in handen van lieden uit Gent, Berlare, Dendermonde, Brussel en Erpe. Het bezit van kerk en gemeente van Wichelen beperkt zich tot een aantal percelen, vooral bebouwd met huis met tuin⁶². Het armenbestuur van Wichelen beschikte daarentegen over een aanzienlijke hoeveelheid meers- en landbouwgronden (fig. 4.16)⁶³.

57 De lijst somt vervolgens een aantal driesen op zoals de *Hulst*, *Elsbruggen* en de *Bogaard*. SA LVA 4330 (1769).

58 RAB GO47, 9 (1800-1811).

59 RAB VZ3, 325 (1784). Dit betekent dat een deel van de Bergenmeers uit gemeenschappelijke hooilanden bestond, waar het recht van vrijgeweide gold.

60 *Kaartboek de Loose* (1793). Ruys 1989, 4. Briel was een synoniem voor gemeentewide.

61 Ook op de moderne kadasterkaart staat hier de vermelding *Den bril*.

62 Na 1789 werd het grondbezit van religieuze instellingen in beslag genomen en openbaar verkocht. Dit verklaart de aanwezigheid van gegoede grondbezitters van buiten de gemeente.

63 Rekeningen van het Wichelsbroek in 1882 vermelden

4.4. Inrichting van de meersen

4.4.1. De waterwegen

Op de Ferrariskaart staat de Bergenmeers ingevuld als een zone met moerassige weiden voorzien van een beperkt aantal sloten geflankeerd door bomenrijen⁶⁴. Het kaartboek van Kamerijk uit 1784 bevestigt dit; verschillende percelen hooiland zijn afgeboord met kleine slootjes en vaak ook met bomen. Het onderhoud van de sloten in de meersen maakte vaak deel uit van de pachtovereenkomst zoals blijkt uit een kwitantie van de abdij *vuer het schieten van de slooten aen de mersschen tot berlaer* uit 1637⁶⁵. Het systeem van sloten maakte het mogelijk de meersen op vaste tijdstippen te laten overstromen ter bemesting. Via sluizen werd de aan- en afvoer van het Scheldewater geregeld. Omwille van het

onder de buitengewone uitgaven herstelwerken aan *den meersch van den Armen van Wichelen*. RAB GM35, 793 (1861-1912). Ook het Gasthuis van Gent had enkele percelen meersen en/of landbouwgrond in eigendom te Wichelen.

64 De pachtvoorwaarden van de abdij van Nijvel uit 1774 vermelden dat de bomen rondom de landen en meersen uitsluitend bestemd waren voor de verhuurders. Pieters 1973, 333.

65 RAG 256, 2962 (1740).

belang van een goede waterhuishouding werd het kuisen van de waterlopen vanaf 1879 zelfs een gemeentelijke bevoegdheid⁶⁶.

In de Bergenmeers ligt slechts één grote sloot met een sluis, in het kaartboek van 1784 aangeduid als fossé capital de marecage (fig. 4.17); op de Vandermaelenkaart Bergemeersloot. In de rekeningen van de Bergenmeers uit de periode 1661-1789 is er sprake van de sluyse van dit brouck. Dit wordt ook later bevestigd door een rapport van de administratie van de provincie Oost-Vlaanderen uit 1841 dat voor de Bergenmeers en Weert telkens één sluis vermeldt⁶⁷. Pas op de Gereduceerde kadasterkaart uit 1850 is nog een tweede gracht te zien in het noordoosten, recht tegenover de sloot Den Berlare⁶⁸. Uit de latere topografische kaarten blijkt dat de Bergenmeers in de 19de eeuw weinig verandert. De enige wijziging komt met de rechtekking van de Schelde in 1899 waarbij een rivierbocht wordt afgesneden en de Paardeweidegracht t.o.v. de rivier de Berlaar verdwijnt⁶⁹.



Fig. 4.17: De hoofdgracht in de Bergenmeers in het kaartboek van het kapittel van Kamerijk (1784).

Het gebied van Paardeweide wordt op de landkaart uit 1612 parallel met de Schelde doorsneden door één centrale afwateringsloot die de grens vormt met Berlare; de Bansloot⁷⁰. In het noorden wordt de meersenzone

begrensd door de gracht De Berlaer en in het zuidoosten door de Bansloot die uitmondt in de Schelde. In 1741 werd in de Wichelse Weert een sluis opgericht in de grote treksloot naar den Berlaar om overstromingen t.g.v. inpolderingen in andere gebieden te vermijden⁷¹. Uit de schets van de Schelde uit 1772 blijkt dat de waterhuishouding van dit gebied gecontroleerd werd door enerzijds deze Beerleere Sluyse of Vaerdeken en anderzijds de Serros sluis (fig. 4.18)⁷². Op deze kaart staan tussen beide sluizen nog vijf grachten afgebeeld waarvan twee voorzien zijn van een sluis, de Siggel sluyse en een sluysken⁷³. In 1791 wordt bij het innen van de sluisgelden van het Wichelsbroek verwezen naar een octrooi uit 1651 waarbij alle grondeigenaars verplicht worden mee te betalen aan het onderhoud van de dry sluysen⁷⁴. Ook in latere rapporten van de provincie, ca. midden 19de eeuw, worden voor het Groot Wichelsbroek telkens drie sluizen opgesomd⁷⁵. Naast de Berlare sluis en Serros sluis gaat het in beide documenten waarschijnlijk om de sluis op de Wichelse sloot zoals aangeduid op de Vandermaelenkaart (ca. 1850). In de loop van de 19de en 20ste eeuw worden nog enkele kleine sluizen of éclusettes toegevoegd; op de topografische kaart van ca. 1941 zijn er in totaal vijf aanwezig in de Paardeweide (fig. 4.19)⁷⁶.

4.4.2. De landwegen

De meersen werden van het overige cultuurland gescheiden door de grote hoofdwegen zoals de Dieppestraat (later Brugstraat) en een aantal dreven zoals te zien op de schets van 1793⁷⁷. Het wegennetwerk in de meersen zelf bleef beperkt tot kleine wegen en wegels. Voorbeelden in de Paardeweide zijn de weg naar het veer en een kleine wegel die de meersen dwars kruist naar de Schelde toe, beide aangeduid op de kaart uit 1612 en de Ferrariskaart (fig. 4.20)⁷⁸. De belangrijkste toegangsweg tot de Paardeweide was het veer vanaf de oude parochiekerk. Op Wichelen was dit veer bereikbaar via een wegel ten noorden van de parochiekerk; op de Vandermaelenkaart staat hier een kleine weg naar de Schelde. Het kaartboek van Kamerijk uit 1784 toont de wegel naar het veer met Uitbergen, door de meersen en over de dijk. Centraal door de Bergenmeers liep nog

⁶⁶ Volgens de ordonnantie valt hieronder ook de taak om de dijken op de nodige hoogte te houden. RAB GM35, 767 (1902).

⁶⁷ RAG 067/1/B, 4221/2 (1841).

⁶⁸ Op de schets van 1793 staat deze gracht of kreek nog niet afgebeeld. Op de Poppkaart is dit de *Peerde weyde gracht*.

⁶⁹ In 1910 werden nieuwe Scheldebijken aangelegd en de oude Scheldebijding aan de Paardeweide gedempt.

⁷⁰ In 17de-eeuwse pachtcontracten van de Abdij van Boudelo worden percelen maimeers omschreven in het Meulenbroek die in het noorden begrensd worden door deze *bansloot teghen berlaere*. RAG 256, 2996 (1747)

⁷¹ Van De Sompel 2000. 173.

⁷² RAG 065/2, 1412 (1772).

⁷³ De rekeningen van het broek Bergen- en Herdenmeers uit 1661-1789 vermelden werken aan de *siechel gote*.

⁷⁴ RAB GO47, 366 (1780-1791).

⁷⁵ RAG 067/1/B, 4221/2 (1841).

⁷⁶ Op een schets van enkele percelen in de Herdenmeers uit 1875 wordt perceel 143 geflankeerd door een sloot met *Eclusette*. RAB GM35, 793 (1861-1912).

⁷⁷ De Dieppestraat of Hollestraat verwijst naar het reliëfverschil tussen het dorp en de meersen. Toen in 1876 de brug naar Uitbergen werd opgericht veranderde de naam in Brugstraat.

⁷⁸ Op basis van het DHM-Vlaanderen werd een licht lineair patroon als mogelijke restant van deze weg geïnterpreteerd.

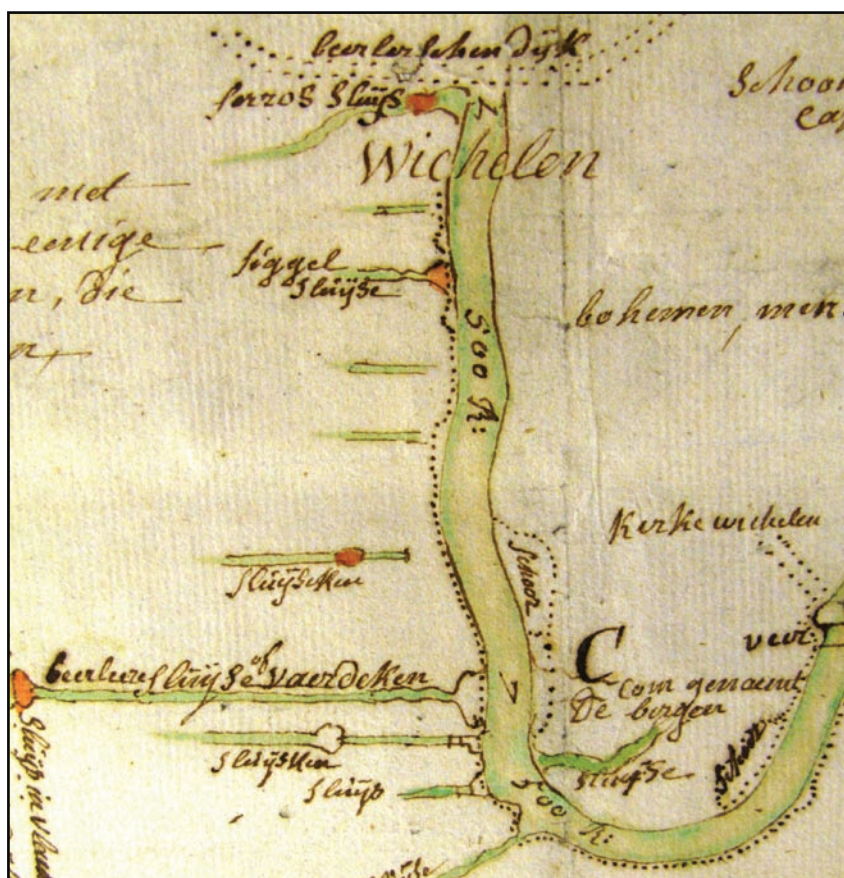
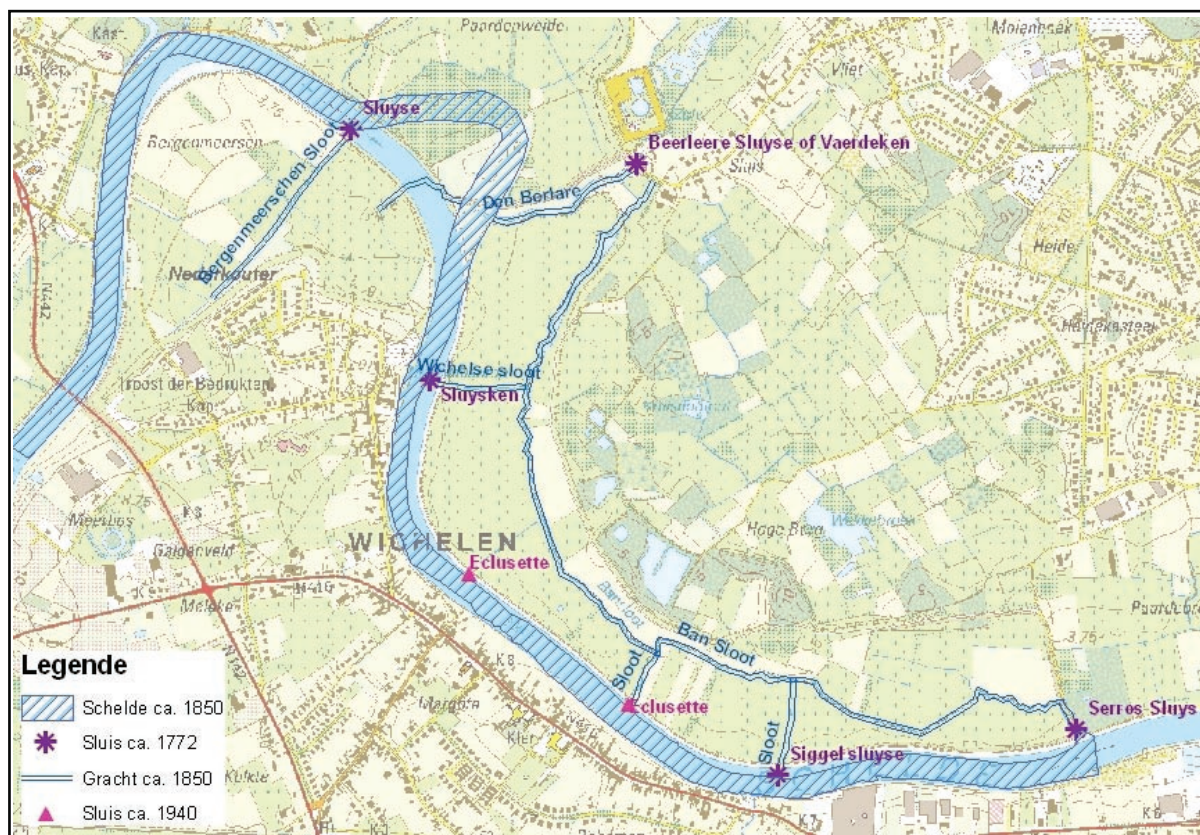


Fig. 4.18: *Overzicht van de sloten en sluizen op de Schelde op een schets uit de Correspondentie van de Raad van Vlaanderen (1772).*



een weg die deze gronden bereikbaar maakte vanaf de Dieppestraat. Beide wegens zijn op de latere 19de-eeuwse kaarten herkenbaar als perceelsgrens (fig. 4.21). De kaart uit 1612 toont ook een centrale weg die vanaf de kerk van Wichelen, dwars door de Bergenmeers, recht naar de Schelde loopt ter hoogte van de Ertsloot aan de

overzijde. Pas op de Poppkaart duikt deze weg weer op als kleine wegel of voetweg. Tegen midden 19de eeuw komen er in de Bergenmeers nog enkele andere kleine wegen bij als verbinding tussen de hoofdwegen.

4.5. Bedijking

4.5.1. Archiefgegevens

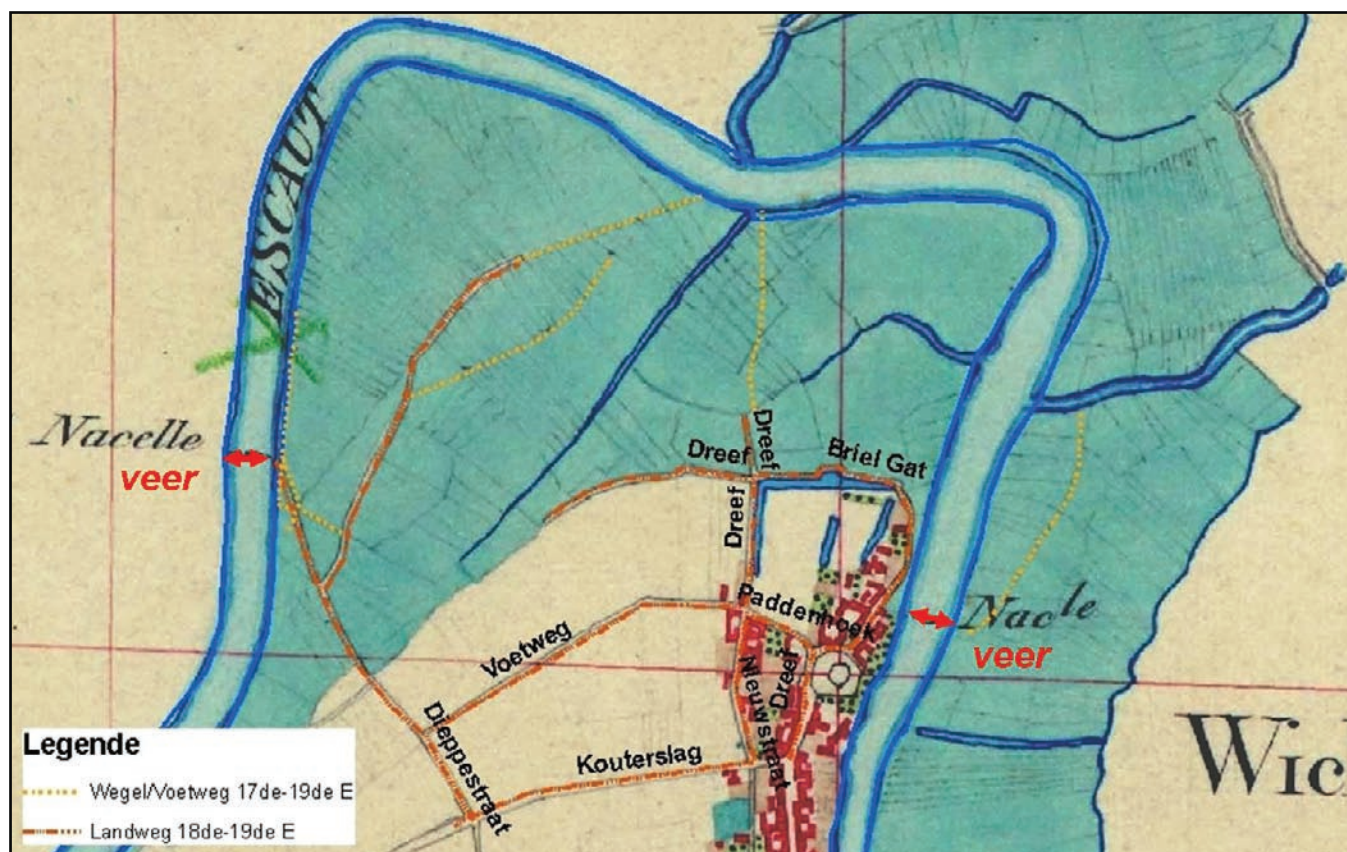
De systematische dijkbouw langs de Schelde begon vanaf de 10de-11de eeuw en was in de 16de eeuw over de hele benedenloop voltooid⁷⁹. Vermeldingen van bedijking te Wichelen duiken pas zeer laat op in de geschreven bronnen. In 1617 zou er sprake zijn van een ophoging van de ‘Scheldedijk’ te Wichelen na overstromingen t.g.v. inpolderingen rondom Antwerpen⁸⁰. De rekeningen van het broek van Bergenmeers uit 1661 sommen verschillende

uitgaven aan de dijken op zoals de levering van hout en steengruis ter versteviging⁸¹. Een dijschouwingsrapport uit 1720 vermeldt in een afzonderlijke rubriek de *Dijken in het Meulebroeck*. De grondeigenaars worden hierbij aangemaand hun (zomer)dijken te verhogen en te *rijssen*⁸². In de pachtvoorwaarden van gronden van de abdij van Boudelo te Wichelen uit 1747 wordt expliciet vermeld dat *de lasten ende onkosten van dijkinge ende geschoten* voor de pachter zijn⁸³. Ook pachtcontracten voor gronden te Wichelen van het kapittel van Kamerijk bevatten de verplichting om *te maeken ende onderhouden de dijcken straeten bruggen ende lande*⁸⁴. Een procestekst over het weiderecht te Wichelen uit 1773-1774 vertelt hoe de baljuw enkele



Fig. 4.20: De landwegen op de figuratieve kaart van het Land van Aalst, copie door Jacob Le Cler (1784) naar F. Horenbault (1612).

Fig. 4.21: Reconstructie van het historisch wegennetwerk in de Bergenmeers geprojecteerd op de Gereduceerde Kadasterkaart (ca. 1850).



⁷⁹ De dijkbouw langs de Scheldeoeveren gebeurde eerst onder impuls van de landheren; nadien werd de inpoldering overgenomen door de grote abdijen. Stuyck 1987, 24 en 110.

⁸⁰ Van De Sompel 2000, 173-174.

⁸¹ RAB GO47 32 (1661-1789).

⁸² RAB GO47 364 (1720-1764). Het 'rijssen' van de dijk betekende het aanbrengen van rijkshout ter versteviging.

⁸³ RAG 256, 2996 (1747).

⁸⁴ RAB GO47 357 (ex 18de eeuw).

in beslag neemt en *langst den traeghel tot aen de sluyse aghter de Kercke van Wighelen* brengt waar hij ze laat overzetten *met de schuyte*⁸⁵. De dijken die in deze bronnen vermeld worden zijn vermoedelijk allen zomerdijken die enkel bedoeld waren ter bescherming van de meersen tegen de zomerse overstromingen⁸⁶. Pas in de loop van de 19de eeuw zijn er aanwijzingen voor Scheldedijken. Het overzicht van alle ingedijkte gronden en broeken langs de Schelde te Wichelen uit 1841 vermeldt in de Bergenmeers 1750m dijk, in Weert 1500m en in Groot Wichelsbroek 3015m (fig. 4. 22)⁸⁷.

geteisterde gebieden langs de Schelde⁸⁹. Hieruit blijkt inderdaad dat de linkeroever van de Schelde bedijkt is, weliswaar met zomerdijken; in de Bergenmeers liggen slechts twee kleine bedijkte zones schoor. Naast de Serros sluis ligt volgens de schets de *beerlerschen dijk* die waarschijnlijk overeenkomt met een deel van de huidige Serrosstraat. De begeleidende tekst vermeldt dat hier 33 bunder land *met de hooge wateren innonderen*. In de Paardeweide ligt 48 bunder land dat meermaals overstroomt⁹⁰. De overstromingsproblematiek van de Wichelse meersen blijkt ook uit de talrijke registraties van ondergelopen meersen en landen zoals in 1703, 1763 en 1764⁹¹. Een opgemaakte staat van de geleden

Noms des Broecks, Berres ou Prairies indiguës	Communes dans lesquelles ils sont situës ou tout ou en partie	Superficie par commune	Situation au dessus ou au haute marin ordinaire	Nomb. de châsses ou de décharges	Longueur des Diguës en mètres			
					par le commune	par l'affoi- sion	par les particuliers	Total
		hect. ares c.	mètres c.					mètres
<u>Bergenmeersch</u>	Wichelen	32.49.10	45	1	.	.	1750	1750
<u>Weert</u>	g	28.02.20	45	1	.	1500	.	1500
<u>Groot Wichels-broek</u>	g	56.92.60	45	3	.	.	3015	3015

4.5.2. Cartografische gegevens

Volgens de kaart van Fricx uit 1709 is de Schelde in het Land van Dendermonde enkel stroomafwaarts Wichelen met dijken omgeven⁸⁸. De overige laaggelegen gebieden worden slechts door fragmentarische zomerdijken beschermd. Dit wordt bevestigd door de schets uit 1772 die een overzicht geeft van de door overstromingen

verliezen t.g.v. overstromingen tijdens de zomer van 1703 beschrijft dit als volgt *'het verlies ofte bederven van hunlieden garssingen in hunlieden meerschen door den overvloed van wateren, het versanden van de garssingen door dezelfde overvloed ende voorder verderf ende verrotten van diese door het blijven staen ende continuatie van de selve watervloeden'*⁹².

85 RAB GO47 350 (1773-1774). Een tragel was een (hogergelegen) trekweg langs het water.

86 Deze eerste dijken werden stelselmatig opgehoogd en samengevoegd tot de uiteindelijke winterdijk of Scheldedijk.

87 RAG 067/1B, 4221/2 (1841).

88 Fricxkaart (1709).

89 RAG 065/2, 1412 (1772). De schets illustreert een voorstel om de nederschede tot aan Wichelen langs beide zijden in te dijken.

90 Op de schets wordt dit gebied aangeduid als *de swaene bogten, den beekkaart en meulebroeck*.

91 De begeleidende tekst bij de Ferrariskaart uit 1777 vermeldt dat de rivier genaamd *Sloot*, de Bansloot, in de winter buiten haar oevers treedt en de naburige weiden (van Paardeweide) onder water zet. Stockmans 1946, 8-9.

92 SA LVA 6494 (1703).

Het kaartboek van de abdij van Kamerijk uit 1784 toont enkele percelen meers vlakbij de Schelde in de Bergenmeers. De meersen worden van de rivier gescheiden door een weg en vermoedelijke dijkstructuur; aan de rivierkant van deze 'dijk' ligt een smalle strook alluvium of buitendijks schor (fig. 4.23)⁹³. Het kaartboek uit 1793 vermeldt te Wichelen op de linker Scheldeoever een *dijk ofte voetwegh* die vanaf de gracht *den Berlaere* de rivier verder zuidwaarts volgt, hier ook *Schelde weg* genaamd⁹⁴. Het vervolg van dezelfde dijk staat als *Trageldijk* of *chemin de halage* afgebeeld op een schets uit 1875⁹⁵. Dit dijktracé is als weg reeds aanwezig op de kaart uit 1612 en is op het DHM-Vlaanderen nog herkenbaar als lichte verhoging in het landschap⁹⁶. Ook de latere Serrosstraat en een dwarsweg staan op deze kaart afgebeeld en deden vermoedelijk dienst als dijken⁹⁷. De 18de-eeuwse dijken kunnen beschouwd worden als voorlopers van de echte Schelgedijken in de 19de eeuw.

Op de topografische kaart van 1863 is de bedijking duidelijk zichtbaar. In de Bergenmeers is de Schelde bedijkt tot aan de eerste sluis; pas ter hoogte van de gracht de Berlaar begint de bedijking opnieuw en loopt verder zuidwaarts langs de Schelde ter bescherming van het dorp (fig. 4.24)⁹⁸. Ten westen van de Brugstraat liggen in de strook meersen verschillende kleine (dwars)dijkjes. Op de linkeroever eindigt de bedijking van Weert aan de gracht de Berlaar en worden de meersen van de Paardeweide enkel door fragmentarische kleine dijken gescheiden van het achterliggende cultuurland⁹⁹.

Eind 19de- begin 20ste eeuw breekt de periode aan van de grootschalige bedijkingswerken. Met de rechttrekking van de Schelde eind 19de eeuw wordt een bocht van de Bergenmeers bij Weert afgesneden. Hierdoor staat de Schelde niet langer meer in verbinding met de oude zijarm de Berlaar¹⁰⁰. Op de topografische kaart van 1893 is de Schelgedijk doorgetrokken en wordt de Bergenmeers door een binnendijk gescheiden van de dorpskern¹⁰¹. De Paardeweide is eind 19de eeuw eveneens

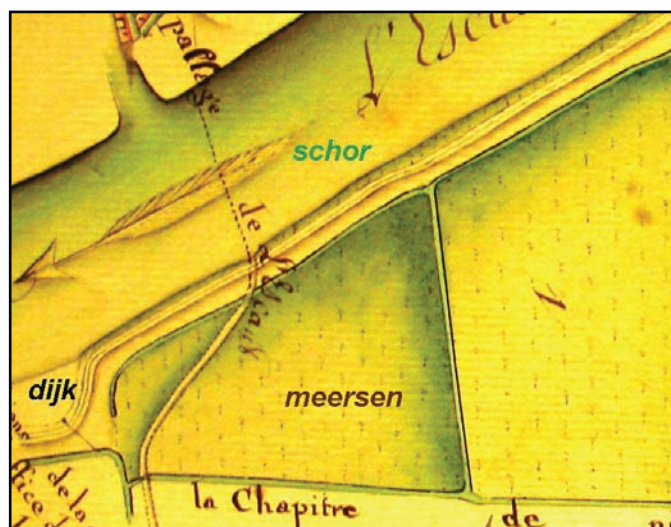


Fig. 4.23: Detail van de bedijking in de Bergenmeers uit het kaartboek van het kapittel van Kamerijk (1784).

voorzien van een Schelgedijk; naar het binnenland toe blijft de bedijking beperkt tot afzonderlijke kleine dijkstructuren. In de 20ste eeuw wordt de Paardeweide volledig rondom ingedijkt en krijgt de Bergenmeers een aangepaste nooddijk t.g.v. de vele overstromingen in de Paddenhoek¹⁰².

4.5.3. De schorren

Tussen de Schelde en de zomerdijken was er vaak sprake van aanslibbing, vooral in de bochten van de rivier waar de ene oever erodeerde terwijl de andere aangroeide. Deze nieuw gegroeide gronden werden ingedijkt en geïntegreerd in het grondbezit van de verantwoordelijke 'dijker'. Op de schets van de Schelde uit 1772 staan in de Bergenmeers twee langwerpige ingedijkte zones aangeduid (fig. 4.25). Het gaat om een zone ten noorden van het veer naar Uitbergen en een grotere strook ten zuiden van de Bergenmeerssloot. Het schoor nabij Uitbergen veer lijkt volledig ingedijkt en sluit aan bij een zomerdijk tot voorbij deze oversteekplaats. Op de latere kaarten zijn geen sporen meer te vinden van deze schorren; dit kan te wijten zijn aan de kleinschaligheid van de aanslibbing. Ook de dynamiek van de rivier speelde een belangrijke rol: veel ingedijkte schorren werden na verloop van tijd weer opgegeven t.g.v. overstromingen. De schets uit 1875 toont een stukje van de Herrewege Meers met *den aangroei* of de aangeslibde grond tussen de Schelde en de Trageldijk (fig. 4.26)¹⁰³. De aangeslibde gronden of *alluvions* werden officieel geregistreerd en mee opgenomen in de watering van

vervolgens aan op de wallen rondom het oude kasteeldomein. Een postkaart van rond de eeuwwisseling toont de situatie ter hoogte van de oude dorpskern vóór de bedijking; de huizen waren ingeplant op de Scheldeoever vlakbij het water. Heynderickx 1979, 23.

102 Hier lag de Wichelse Waterhoek die regelmatig slachtoffer werd van overstromingen. Na de overstroming van 1953 werden de meeste huisjes hier afgebroken.

103 RAB GM35, 793 (1861-1912).

93 Naar het zuiden toe maakt deze dijk op de kaart een kleine bocht naar binnen, weg van de rivier. Op de 19de-eeuwse kaarten is hiervan geen spoor meer terug te vinden.

94 *Kaartboek de Loose* (1793). Ruys 1989, 4.

95 RAB GM35, 793 (1861-1912).

96 De Atlas der Buurtwegen (1840) karteerde de oude dijk als trekweg genaamd *Berlaarwegel*. <http://www.gisoost.be/ATLASBW/> (1977).

97 De eerste wegen in de drassige laaggelegen gronden werden uit noodzaak opgehoogd en vormden de basis voor bedijking. Zie ook *supra*.

98 Op de Poppkaart is in dit gebied langs de Schelde een voetweg aangeduid wat suggereert dat er toen toch al sprake was van een verhoogde weg.

99 De grens tussen meersen en akkerland volgt de hoogtelijnen; de hogergelegen akkers zijn van nature beschermd tegen overstromingen.

100 Met de aanleg van de nieuwe Schelgedijken in 1910 werd de oude Schelbedding aan de Paardeweide gedempt. Heynderickx 1977, 64-65.

101 De dijk zelf loopt slechts tot aan de Nieuwstraat maar sluit

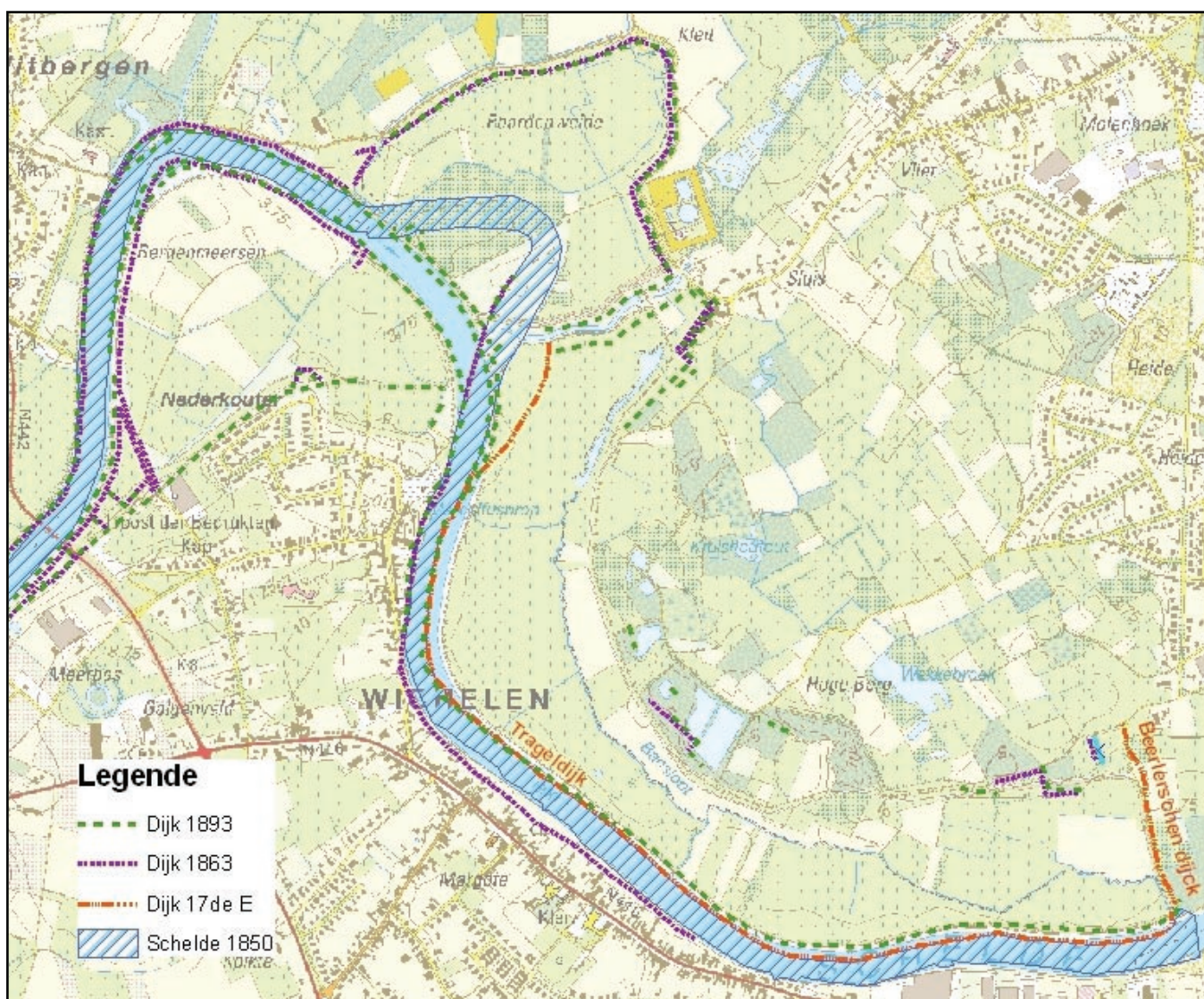


Fig. 4.24: Reconstructie van de historische bedijking te Wichelen.

het Groot Wichelsbroek (zie *infra*). Hieruit blijkt dat de aanslibbing soms belangrijke grondwinst betekende. Op de topografische kaart van 1893 ligt in de noordwestelijke bocht van de Bergenmeers, op de grens met Uitbergen, een ingedijkte strook (fig. 4.27). De rivier is hier minder breed; ook op de andere oever ligt een extra ingedijkte zone. De hedendaagse topografische kaart duidt in de bocht nog steeds een aangeslibde zone aan, weliswaar niet meer ingedijkt.

4.6. Organisatie

In Wichelen bestonden in de 17de eeuw de broeken *den Bergen ende Herden*, *Wichelse Weirt*, *Menlebroek* en *Groot Wichelsbroek*. Al deze broeken werden door afzonderlijke broekmeesters met hun gezwoeren beheerd. Hun hoofdverantwoordelijkheid was het verzekeren van een goede waterhuishouding door o.a. het verrichten van de nodige onderhoudswerken. Zo worden bv. in 1617



Fig. 4.25: De ingedijkte schorren in de Bergenmeers op een schets uit de Correspondentie van de Raad van Vlaanderen (1772).

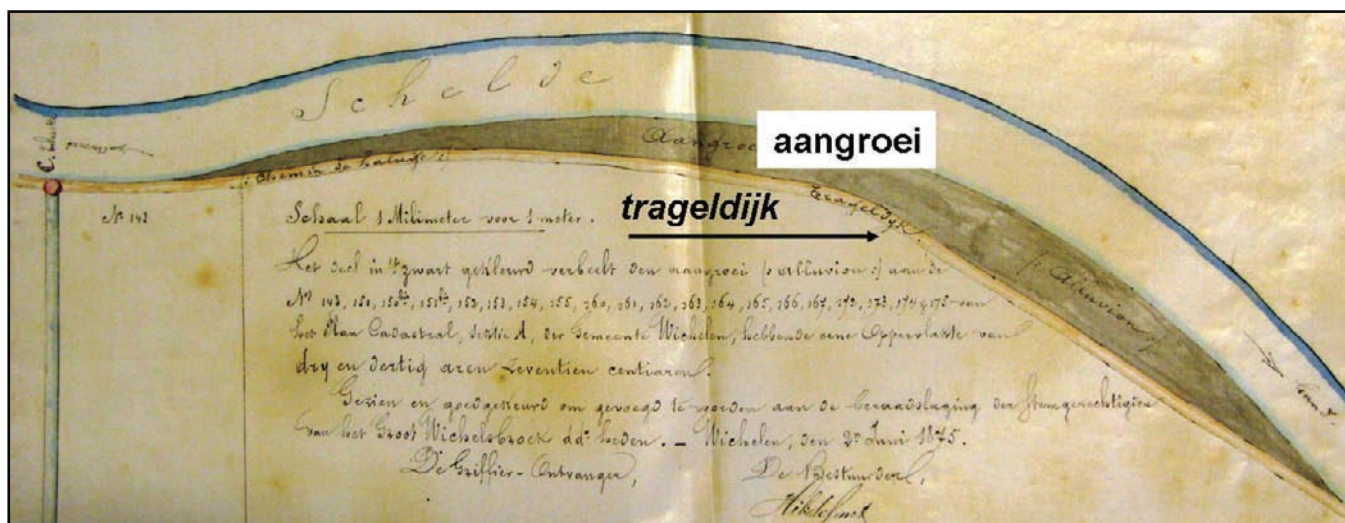


Fig. 4.26: *Schets van de aangroei aan de Schelde uit de rekeningen van het Groot Wichels Broek (1875).*

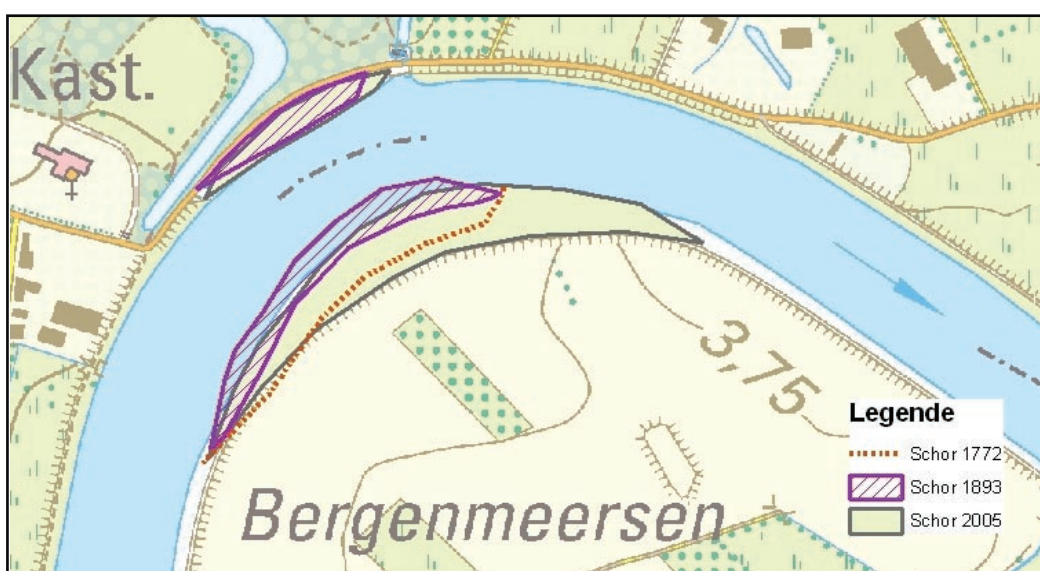


Fig. 4.27: *Evolutie van de schorrenzone in het noordwesten van de*

drie nieuwe sluisen opgericht te Wichelen om de aan- en afvoer van het Scheldewater te regelen. De kosten hiervoor worden gedragen door de grondeigenaars van de percelen die voordeel hebben bij de sluisen¹⁰⁴. Rekeningen van de genoemde broeken vermelden in de 17de eeuw allerhande reparaties aan de (zomer)dijken en sluisen. Zo wordt er een arduinen steen geleverd voor de nieuwe sluis in Bergenmeers en *een schuyt steen gruyts gelost aende sluyse van dit brouck*¹⁰⁵. In 1795 is de sluisdeur van de sluis recht tegenover de kerk beschadigd zodat de meersen daar dreigen overspoeld en beschadigd te worden. Het bijhorende rapport vermeldt daarenboven dat dit watergeweld voor *eene nytspoelinge ende doorbraeke* in de Scheldedijk zou kunnen zorgen¹⁰⁶.

De *costumen* van het Land van Aalst uit 1771 vermelden de verplichting om jaarlijks bij half maart de waterlopen,

104 ...geconsidereert dat de bemelwaters ende de gene die op hooge tijden over de dijcken vloeyen in de selve gronden aldaer souden moeten blijven stagneren in cas die door de selve sluyss niet en wiereden afgeleit. RAB GO47, 366 (1780-1791). Deze processtekst uit 1791 verwijst naar het octrooi uit 1651 i.v.m. de betalingsplicht van het sluisgeld.

105 RAB GO47, 32-34 (1661-1793). De Serros sluis en de sluis achter de kerk worden hersteld met ijzerwerk.

106 RAB GO47, 368 (1792).

grachten, zijpen en riolen te ruimen en alle hindernissen in meersen en waterlopen weg te halen¹⁰⁷. Deze werken werden gecontroleerd tijdens straatschouwingen of visitaties door de baljuw, burgemeester en schepenen. Zo wordt in 1764 aan de Wichelse gelanden bevolen *de sijpe beginnende aen den meirbosch te openen, ruymen ende te verbreden*¹⁰⁸. Verslagen van dijkschouwingen uit de 19de eeuw roepen op om overal de dijken aan de meersen met grond op te hogen en te verbreden. De slijkgraten in de dijken van Bergen- en Herdenmeers moeten binnen de 24 uur gesloten worden¹⁰⁹.

De kosten van al deze onderhoudswerken werden gedragen door de eigenaars van de meersen aan de dijk die ook verplicht waren sluisgeld te betalen. In 1795 spant het Sint-Blasiusgasthuis te Dendermonde een proces in tegen de gelanden te Wichelen die weigeren te betalen. Daarenboven laten de eigenaars van de *vloymeirsschen* sinds kort hun zomerdijken vervallen en vol spoelgaten

107 Dit wordt gecontroleerd door een jaarlijkse schouwing door de baljuw zelf of afgevaardigden. De Limburg-Stirum 1878, 54.

108 RAB GO47, 7-8 (1764).

109 RAB GO47, 9 (1800-1811) en GM35, 792 (1811-1812). Slijkgraten dienden om de meersen periodiek te laten bevoeien en werden op vaste tijdstippen geopend en gesloten.

komen waardoor de achterliggende meersen van Berlare beschadigd worden¹¹⁰. Er wordt verwezen naar de plicht om de dijken tegen april in goede staat te hebben wanneer de gaten worden gestopt om zo beschadiging van het gras te voorkomen.

De gemeente hield eveneens toezicht op de goede staat van dijken, sluizen en waterlopen en was verantwoordelijk voor het onderhoud van de gemene meersen. Een onkostenstaat van de gemeente Wichelen uit 1819 vermeldt werken aan de dijken van de *prés communaux*¹¹¹. Het gaat o.a. om het uitgraven van aarde ter versteviging van de vernielde dijken en het steken en weer dichten van de bevoeiingsgaten. In de loop van de 19de eeuw konden geïnteresseerde grondeigenaars zich officieel verenigen in een watering. Belangrijkste taken waren het onderhoud van de bevoeiing- en drainagesloten en het steken en sluiten van de gaten. In 1841 echter werden de dijken van Bergenmeers en Groot Wichelsbroek nog volledig onderhouden door particulieren, d.w.z. de eigenaars van de aanpalende gronden die hier baat bij hadden. Het onderhoud van de dijken van Weert was reeds in handen van een vereniging of watering die hiervoor twee broekmeesters aanstelde en belastingen inde bij de aangesloten grondeigenaars¹¹². In 1879 werd de *Watering van de Bergenmeersch* opgericht. Deze omvatte een oppervlakte van 39 ha en 94 are. Voordien waren in 1867-1868 reeds de watering van het *Groot Wichelsch Broek* en de *Wichelschen Weert* opgericht (fig. 4.28)¹¹³. Belangrijke uitgavenposten waren de jaarwedde van de sluiswachters, de jaarlijkse dijkshouwingen en onderhoudswerk aan dijken en sluizen. Rekeningen van het broek uit de 19de-20ste eeuw vermelden paal- en rijswerk aan de Serrossluis en de dijk, het aanvullen met steengruis van de Serrossluis *etc*¹¹⁴. Hoewel het ophogen van de dijken een constante vormde in de rekeningen, bleef Wichelen tot in de 20ste eeuw geteisterd worden door dijkbreuken en overstromingen¹¹⁵. De gemeentelijke administratie bevat talrijke documenten aangaande de vergoeding voor slachtoffers van overstromingen in de 19de eeuw¹¹⁶.

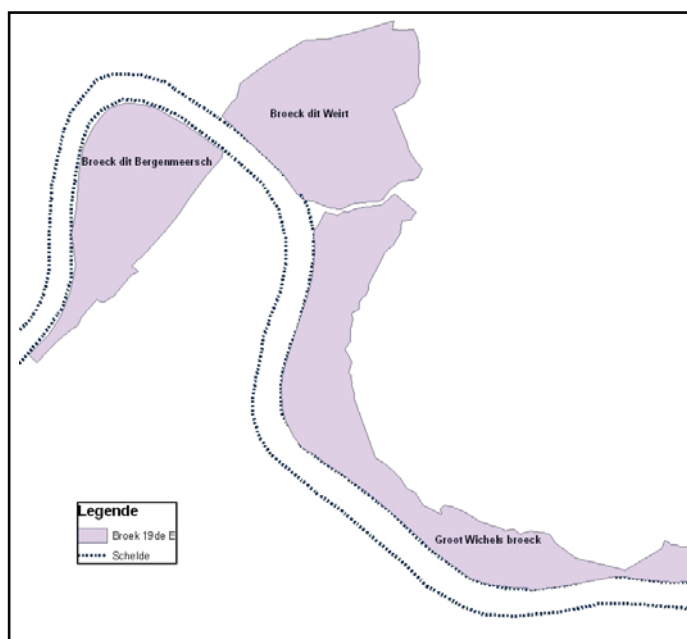


Fig. 4.28: Reconstructie van de belangrijkste broeken te Wichelen op basis van het Provinciearchief.

4.7. Conclusie

De Bergenmeers en de Paardeweide zijn van oudsher moerassige gronden die ondanks hun natte bodemgesteldheid toch steeds een belangrijke rol hebben gespeeld in de vroegere economie. Aanvankelijk deden ze dienst als opvangbekken voor het overtollige water van de kouters en ter bescherming van de nederzetting tegen overstromingen. Vervolgens werden de gronden in de zomer ingeschakeld als hooiland omgeven met zomerdijkjes. Eens de gronden omgevormd waren tot meersen hebben ze weinig veranderingen ondergaan. Percelering en infrastructuur bleven in grote mate ongewijzigd ondanks de latere rechtstrekking van de Schelde. Deze continuïteit kan deels verklaard worden door de aanwezigheid van religieuze grootmachten zoals de abdijen van Nijvel en Kamerijk in het verleden. Als belangrijkste grondeigenaars zorgden deze instellingen voor een systematische ontginning, getuige de strakke repelpercelering. Het feit dat deze abdijen tot 1789 in het bezit bleven van grote stukken grond te Wichelen bestendigde daarenboven het grondgebruik en de bijhorende inrichting.

Het oudste centrum van de ontginningspolitiek lag op de grens tussen de laaggelegen moerasgronden en de hogere zandgronden. Hier lagen de parochiekerk met het veer, de tiendehoeve van het kapittel van Nijvel en later het Hof te Zijpe dat mogelijk een oudere voorloper had. De strategische ligging van Wichelen, op een zandige rug uitkijkend over de Schelde, suggereert daarenboven een nog vroegere voorloper. In de bronnen zijn er aanwijzingen voor een Karolingische oorsprong van

110 ...de waters bij hooge vloed de meirsschen van Berlaere innunderen ten tijde niet alleen wanneer het gars sijnen vollen wasdom heeft maer selfs als het afgemaeyt ligt ende daerdoor beschaedigen ende tot bederf bringen. RAB GO47, 246 (1795).

111 RAB GM35, 763 (1818-1844).

112 De herstelwerken aan de sluizen in Bergenmeers en Groot Wichelsbroek werden eveneens bekostigd d.m.v. een belasting. RAG 067/1/B, 4221/2 (1841).

113 Wolters 1869-1874, 227 en 231.

114 RAB GM35, 793 (1909).

115 Belangrijke overstromingsjaren te Wichelen waren 1906, 1939 en 1953 toen twee bressen in de Scheldedijk werden geslagen. In 1909 vormen herstelwerken aan doorgebroken dijken een belangrijke uitgavenpost voor het Wichelsbroek. RAB GM35, 793 (1909).

116 RAB GM35, 765 (1881-1914).

Wichelen als keizerlijk kroondomein. De Bergenmeers en de Paardeweide zijn onlosmakelijk verbonden met de oudste nederzettingsgeschiedenis van Wichelen en getuigen van een welbepaalde ontginningspolitiek in het verleden.

4.8. Relicten

4.8.1. Percelering

De huidige percelering van de Bergenmeers en Paardeweide-Paardebreek heeft slechts weinig verandering ondergaan sinds de opmeting voor het Primitief Kadaster *ca.* 1840. Uit het kaartboek van de Abdij van Kamerijk blijkt dat de perceelsstructuur van hun bezit te Wichelen zelfs teruggaat tot de 18de eeuw. Vermoedelijk is de indeling van de meersen van bij het begin vrijwel gelijk gebleven vermits de kenmerkende repelpercelering t.g.v. van een systematische ontginning als hooiland nog steeds herkenbaar is (fig. 4.29-30). Het gebied is vermoedelijk ook (minstens) sinds de 15de eeuw onafgebroken als hooiland in gebruik geweest zodat er weinig aanleidingen waren voor perceelwijzigingen¹¹⁷. Daarenboven is het principe van het vrijgeweide hier zeer lang van toepassing gebleven (tot midden 19de eeuw) wat mee gezorgd heeft voor een continuïteit van de oude perceelsstructuur. Een deel van de oorspronkelijke hooilanden en percelering is definitief verdwenen in de loop van de 20ste eeuw t.g.v. de verbreding van de rivier.



Fig. 4.29: Percelering in de Paardeweide (foto I. Verdurmen).

4.8.2. Infrastructuur

De inrichting van de meersen is goed bewaard gebleven. De situatie op de kaart uit 1612 is nog duidelijk herkenbaar: de belangrijkste land- en waterwegen

¹¹⁷ De Wichelse riviermeersen waren m.a.w. bijzonder waardevol en winstgevend; wat mogelijk ook verklaart waarom ze zo lang in gebruik zijn gebleven.



Fig. 4.30: Percelering in de Bergenmeers (foto I. Verdurmen).

zijn nog steeds aanwezig en functioneel. Vooral de linkeroever geeft nog een authentiek beeld van de vroegere infrastructuur (fig. 4.31). Op de Bansloot als hoofdgracht sluiten verschillende kleine sloten aan die via sluizen in verbinding staan met de Schelde. In de Bergenmeers is de hoofdsloot met sluis op de Schelde nog aanwezig (fig. 4.32).



Fig. 4.31: De Bansloot in de Paardeweide (foto I. Verdurmen).



Fig. 4.32: Sluis op de Schelde in de Bergenmeers (foto I. Verdurmen).

De belangrijkste wegen zijn overgeleverd in het huidige stratennetwerk. Verschillende van de kleine veldwegels zijn nog deels herkenbaar in de percelering en op het DHM-Vlaanderen. De voetweg naar het veer in de Paardeweide die reeds voorkomt op de kaart van 1612 is gedeeltelijk bewaard als buurtwegel (fig. 4.33). Ook de oude weg naar het veer met Uitbergen is nog deels bewaard en herkenbaar in de percelering (fig. 4.34).



Fig. 4.33: De vroegere weg naar het veer Wichelen-Berlare (foto I. Verdurmen).



Fig. 4.34: De vroegere weg naar het veer Wichelen-Uitbergen herkenbaar in de percelering op de orthofoto (2002).

4.8.3. Kasteelsite

Van het oude Hof te Zijpe uit het midden van de 17de eeuw zijn de wallen en grachten nog herkenbaar in de percelering en het landschap. Een deel van de oude wallen zijn begroeid met een bomenrij (fig. 4.35). Op het DHM-beeld komt de combinatie van gracht en wal duidelijk naar voor (zie fig. 4.4 *supra*). De oude dreven met bomen die het domein vroeger afbakenden zijn nog deels aanwezig als landwegels, enkele voorzien van bomenrijen.



Fig. 4.35: Knotwilgen begrenzen het licht verhoogde terrein van de kasteelsite (foto I. Verdurmen).

De Wichelse meersen zijn zeer lang onbedijkt geweest. Enkel kleine zomerdijken beschermden de meersen tegen zomerse waterfloeden. De kaart uit 1612 is de vroegste aanwijzing voor bedijking en toont twee mogelijke dijkstructuren. Langs de Schelde liep op de linkeroever een verhoogde voetweg die dienst deed als trageldijk, hiervan is slechts een klein stukje bewaard gebleven in de percelering als voetweg (zie *supra*). De *Beerlerschen dijk* op het einde van Paardeweide is nog herkenbaar in de huidige Serrosstraat. Van de vele zomerdijken die de meersen lange tijd beschermden en waarvan herhaaldelijk sprake is in de bronnen, zijn geen relictten meer aanwezig. De enige grote lijnen in de Bergenmeers bestaan uit de Bergenmeerssloot en de tweeledige Dieppestraat. Doordat deze weg min of meer parallel loopt met de Schelde en de meerspercelen hierop georiënteerd staan zou dit een oud dijktracé kunnen zijn dat een eerste deel van de alluviale vlakte afsloot (fig. 4.36-37).



Fig. 4.36: De Dieppestraat op de orthofoto (2002).



Fig. 4.37: Het verlengde van de Dieppestraat in de Bergenmeers (foto I. Verdurmen).



4.8.5. Toponiemen

Talrijke plaatsnamen en perceelsaanduidingen uit verschillende periodes verwijzen naar vroeger grondgebruik en/of –bezit. Deze toponiemen duiden de verschillende zones aan waaruit het vroeger landschap was opgebouwd. De tweedeling kouters (akkergrond) en meersen (hooiland met nabeweidings) komt hier duidelijk uit naar voor en volgt grotendeels de grens tussen hoog- en laagland. Ook de aanwezigheid van religieuze instellingen als grondeigenaar wordt bevestigd door sommige plaatsnamen, net zoals de praktijk van het vrijgeweide in de meersen.

4.9. Erfgoedwaarde en aanbevelingen (fig. 4.38-39)

Het huidige landschap weerspiegelt de historische onderlinge samenhang tussen de hogergelegen bewoningskern met het oude akkercomplex enerzijds en de lagergelegen hooilanden anderzijds. Door de aanleg van wegen, het oprichten van een veerdienst, het installeren van sluizen en sloten en de oprichting van dijken werden de riviergronden een belangrijk onderdeel van de landbouweconomie. Deze evolutie vertaalde zich in het landschap en is tot vandaag herkenbaar.

Zowel de Bergenmeers als Paardeweide-Paardebreek herinnert sterk aan de 17de-eeuwse situatie waarbij de hooilanden gepaard gingen met een specifieke inrichting. In beide gebieden is de kenmerkende repelpercelering nog herkenbaar en zijn de belangrijkste drainagegrachten overgeleverd, zodat het historisch lineaire patroon zich duidelijk manifesteert. Deze weilanden zijn nog steeds grote aaneengesloten zones met een overwegend open karakter en een beperkte toegankelijkheid vanuit de dorpskern. De oude parochiekerk ligt samen met de kasteelsite en de dorpskern gegroepeerd op een zandige opduiking uitkijkend over de Schelde. Deze drie elementen vertegenwoordigen de verschillende grootmachten die hun stempel gedrukt hebben op de ontwikkeling van Wichelen. Door hun ligging op de grens met de meersen hebben ze ook invloed gehad op de inrichting en het beheer van deze lagergelegen gronden. De meersen op hun beurt vertegenwoordigden belangrijk grondbezit en hoge inkomsten zodat beide niet los van elkaar kunnen gezien worden.

Aanbevelingen

De oudste geschiedenis van Wichelen is grotendeels beïnvloed door het kapittel van Nijvel. Een doorgedreven archiefonderzoek met aandacht voor de oudste bronnen is aangewezen om de bezittingen van de Nijvelse abdij tot op perceelsniveau te reconstrueren. Daarenboven kan een dergelijke bronnenstudie nieuwe elementen aanleveren betreffende de mogelijke Karolingische oorsprong van dit domein. Ook de precieze omvang van het bezit en de invloed van overige religieuze grootmachten zoals de Abdij van Boudelo kan op deze wijze achterhaald worden; dit geldt zeker voor de Paardeweide.

In de Bergenmeers vraagt vooral de oude kasteelsite een grondige archeologische *screening* om uitsluitel te geven over datering en oprichtingsfasen. Daarenboven moet deze site onderzocht worden op vroegere bewoningsfasen en inrichting (het geofysisch onderzoek kan mogelijk meer informatie verschaffen). Ook de brede omgeving van de kasteelsite blijft potentieel interessant voor gebruik- en inrichtingssporen die kunnen teruggekoppeld worden naar de middeleeuwse bewoningsfasen.

De nog aanwezige infrastructuur (sloten, sluizen, wegels) is sinds de 17de eeuw grotendeels onveranderd gebleven. Terreinonderzoek kan info verschaffen over de oudste inplanting en opbouw o.a. voor de Bergenmeerssloot als oudste drainagegracht van de Bergenmeers. Een grondige kartering moet tot op perceelsniveau een totaalbeeld geven van de aanwezige infrastructuur en zo toekomstig detailonderzoek mogelijk te maken. In de Paardeweide vraagt het oude dijktracé langs de Schelde verder onderzoek en registratie, vooral om de datering te verfijnen. Over de nog resterende dijklichamen kan data verzameld worden inzake datering, opbouw en inplanting op basis van terreinonderzoek (stratigrafie, profielen) en daaraan gekoppeld archiefonderzoek.



Fig. 4.38: Overzicht van de relictten in de Bergenmeersen.



Fig. 4.39: Overzicht van de relictten in de Paardenweide.



4.10. Bronnen

4.10.1. Cartografische bronnen

Niet digitaal

Graaf J. de Ferraris 1770-1778, Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, uitgave van het Gemeentekrediet op schaal 1:25000. Kaartblad Wetteren (47/2, 47/4) en Dendermonde (58/1, 58/3). (Digitaal raadpleegbaar op <http://cff2doc.googlepages.com/ferrarisall.html>)

Popp P.-C. 1842-1879, Atlas cadastral parcellaire de la Belgique. Commune de Wichelen. Schaal 1:1250, 1:2500, 1:5000, 1:7500, Bruges.

'Kaartboek de Loose' met kaart *Dorp ende Locael van Wichelen* (1793). Privébezit, copies via R. Ruys.

Stedelijk Museum Aalst

Figuratieve kaart van het Land van Aalst, copie door Jacob Le Cler (1784) naar F. Horenbault (1612).

Algemeen Rijksarchief Brussel

Kaarten en plattegronden (I003/01), 8211.

Ministerie van Financiën

Administratie Kadaster, Archief Gent. Gemeente Wichelen. Verzamelplan en wijkplannen.

Administratie Kadaster, Archief Gent. Gemeente Wichelen. Oorspronkelijk aanwijzende tafel, model nr. 208 en Kadastrale legger of Lijst der grondeigenaren.

Digitaal

Vandermaelen Ph. 1846-1854, Carte topographique de la Belgique. Schaal 1:20000. Kaartblad Wetteren en Termonde.

Dépôt de la Guerre. Carte topographique de la Belgique. 1865-1883. Schaal 1:20000. Kaartblad Wetteren en Zele.

Institut cartographique militaire. Carte topographique de la Belgique. 1883-1905. Schaal 1:20000. Kaartblad Wetteren en Zele.

Institut cartographique militaire. Carte topographique de la Belgique. 1910-1950. Schaal 1:20000. Kaartblad Wetteren en Zele.

Nationaal Geografisch Instituut. Gereduceerd Kadaster. 1848-1854. Schaal 1:20000. Kaartblad Wichelen.

Caerte en(de) discriptie figurative van(de) geheel den Lande van Aelst door Jacques Horenbault in 1596. Raadpleegbaar op <http://www.landvanaalst.tk/>.

Via webserver Mercator

Mercator, Kleurenorthofoto's Oost-Vlaanderen, 2002.

Mercator, Kadscan Oost-Vlaanderen, s.d.

Mercator, Topografische Kaart, zwart/wit, 1990.

Mercator, Topografische Kaart, kleur, 2005.

Mercator, Digitaal Hoogtemodel 5m (DHM5M).

5.10.2. Archivalische bronnen

Rijksarchief Gent (RAG)

Kaarten en Plans (065/2), nr. 1412.

Scheldedepartement, Sectie Openbare werken en verkeer/Polders en Wateringen (067/1/B), nr. 4221/2.

Desmanet-De Biesme (172), nr. 1473.

Abdij van Boudelo. Sinaai en Gent (256), nrs. 3, 514, 2962, 2996, 3002.

Abdij van Drongen. Charters (037/C), nrs. 91-92.

Rijksarchief Beveren (RAB)

Gemeente/Oud Archief/Wichelen (GO47), nrs. 7-10, 32, 34, 246, 350-351, 357, 364, 366-368.

Gemeente/Hedendaags Archief/Wichelen (GM35), nrs. 763, 765, 767, 792-793.

Verzameling Kaarten (VZ 3), nr. 325.

Stadsarchief Aalst (SA)

Archief van het land van Aalst 1342-1796 (LVA), nrs. 4330, 4865, 6494, 6527.



5. INSCHATTING VAN DE IMPACT VAN DE INRICHTING OP HET ONROEREND ERFGOED

5.1. Bergenmeersen

De Sigma- zone *Bergenmeersen* zal ingericht worden als een 'Gecontroleerd Overstromingsgebied met Gereduceerd Getij' (GGG). Dit betekent dat de huidige dijk langs de Schelde zal doorbroken worden in het oosten van het gebied, waarbij het gebied zal worden onderworpen aan getijdeninvloed en 2 maal daags volledig zal overstromen. Hierdoor zullen langs deze opening in de dijk nieuwe geulen ontstaan, waardoor in een gedeelte van het gebied erosie zal optreden (fig. 5.1). De factoren die dergelijke evolutie sturen zijn veelomvattend en complex¹, waardoor het moeilijk in te schatten is hoe en waar precies erosie zal optreden. Een aantal ontpolderingsgebieden in het estuariene gebied van de Schelde toont in ieder geval aan dat de ontwikkeling van nieuwe geulen en dus erosie snel en ingrijpend kan zijn². Gezien de archeologische rijkdom van het gebied, en het feit dat de voorziene plaats van de dijkdoorbraak vlak tegen de centrale kronkelwaardrug is gesitueerd waarop verschillende prehistorische vondsten zijn gedaan (zie hoofdstuk 3), is er zeer waarschijnlijk op langere termijn een reële bedreiging voor het archeologisch erfgoed.

Naast deze lange-termijnsevolutie wordt in het kader van de ingreep voorzien de zuidoostelijke zone, waarop de postmiddeleeuwse site van het *Hof Ter Zijpen* is gelegen, af te graven. Op die manier wordt deze zone uiteraard volledig verstoord.

Tenslotte zal de inrichting van het gebied de volledige erosie veroorzaken van het cultuurhistorisch landschap en diens relictten.

5.2. Paardeweide

De Sigma zone Paardeweide zal worden ingericht als 'Gecontroleerd Overstromingsgebied (GOG)/ *Wetland*'. Dit betekent dat het gebied als buffer zal dienen tegen extreem hoge waterstanden bij hoogtij. In tegenstelling tot de GGG en ontpolderingsgebieden zullen dus geen nieuwe geulen insnijden. De grootste impact van de inrichting van het gebied komt dus van de dijkaanleg. Gezien echter dat het in het geval van de Paardeweide gaat om een verbreding van de bestaande dijk wordt geen grote impact op het archeologisch of cultuurhistorisch erfgoed verwacht. Bovendien verloopt het tracé van deze dijk over voornamelijk fluviale sedimenten en een zone over de rivierduin 'Hoge Berg', die echter reeds grotendeels geërodeerd is. Mogelijk is er nog enige kans op versterking van archeologische sites op de zones waar het dijktracé verloopt over zones waar de rivierduin is afgedekt door een dun kleidek.

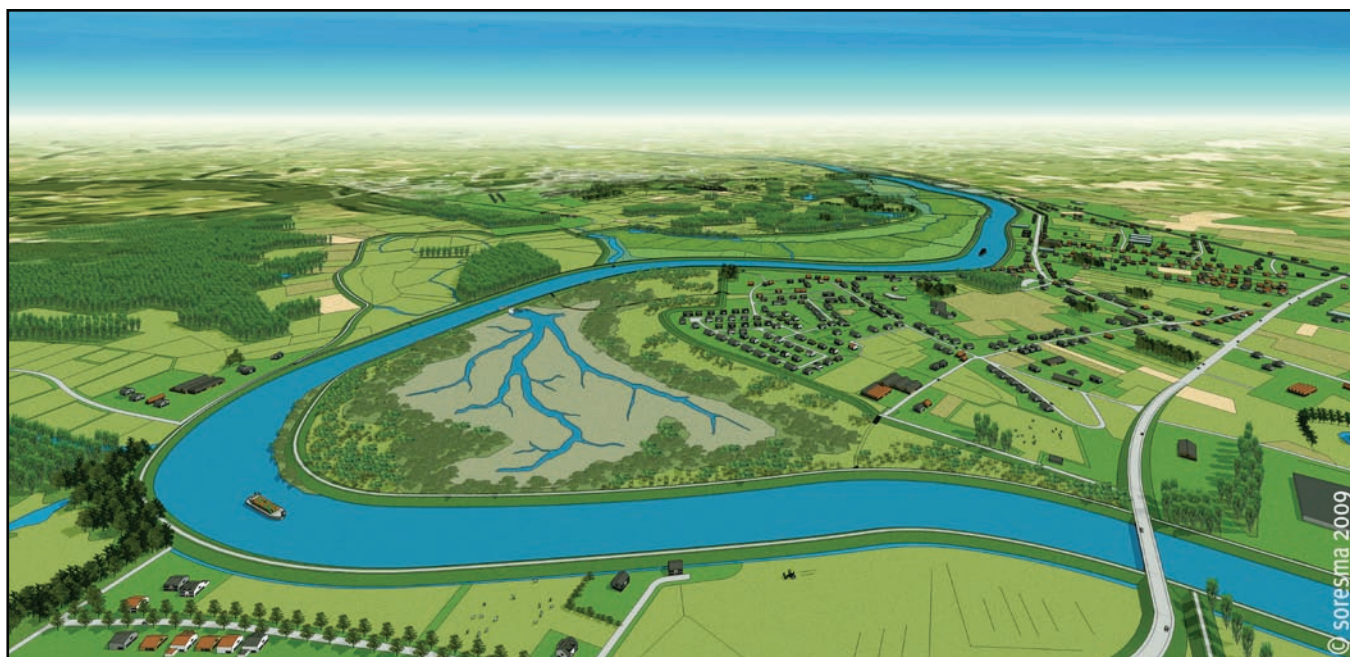


Fig. 5.1. Langetermijnsvisie van de ontwikkeling van de Bergenmeersen (laag water).

1 Zie Van Oevelen *et al.* 2000.

2 Eertman *et al.* 2002; Van den Bergh *et al.* 2005.



6. AANBEVELINGEN

6.1. Bergenmeersen

6.1.1. *Onderzoek cultuurhistorische relict*

Verschillende relict in de Bergenmeersen kunnen via historisch cartografische bronnen getraceerd worden tot de 17de eeuw. Naast het algemene beeld van het percelleringspatroon zijn dit o.a. de Bergenmeersensloot en de landweg die de Bergenmeersen van het zuidwesten naar het noordoosten doorkruist. Op de relict dient een archeologisch onderzoek, bv. door het aanleggen van een aantal coupes, te worden uitgevoerd om hun juiste aard en datering te kunnen vaststellen (cf. hoofdstuk 4.8).

Verschillende relict in de Bergenmeersen kunnen via historische en cartografische bronnen getraceerd worden tot de 17de eeuw. Deze elementen hebben vooral waarde binnen het brede landschappelijk kader, verbonden met een specifiek grondgebruik en vertaald in een even specifiek landschapstype. Het langdurig gebruik van het studiegebied als meersen of bevoeid hooiland heeft zich vertaald in een aantal eigen kenmerken zoals repelpercelering en een drainagesysteem met hoofd- en zijsloten. Vermits deze relict moeilijk los van elkaar kunnen onderzocht worden, moet de aandacht vooral uitgaan naar locaties waar verschillende bepalende elementen samenkomen. Belangrijke aandachtszones zijn de aansluiting van de oude weg naar het veer op de Scheldedijk in het noordwesten, de aansluiting van de Bergenmeersensloot met sluis op de Scheldedijk en de landweg (Dieppestraat) die de Bergenmeersen van het zuidwesten naar het noordoosten doorkruist en doodloopt te midden van de meersen. Op deze relict dient een archeologisch onderzoek, bv. door het aanleggen van een aantal coupes, te worden uitgevoerd om hun juiste aard en datering te kunnen vaststellen (cf. hoofdstuk 4.8). Daarenboven verdient ook de zone ten westen van de kasteelsite Hof ter Zijpe extra aandacht vermits hier de rand van de oorspronkelijke Nederkouter wordt aangesneden. Deze zone dient mee geïntegreerd te worden in het archeologisch onderzoek van de kasteelsite (zie infra).

Aangezien het studiegebied van de Bergenmeersen net op de grens ligt met de oude dorpskern en op basis van de historische bronnen te Wichelen mogelijk een Karolingisch domein mag verwacht worden, is voortgezet archiefonderzoek aangewezen. Een belangrijke onderzoekspiste is de rol van de abdij van Nijvel als oudste grondbezitter en vermoedelijke stichter van de parochiekerk. Het historisch onderzoek kan nauw

aansluiten bij het archeologisch onderzoek (zie infra) ter aanvulling en interpretatie van de resultaten op het terrein.

6.1.2. *Opgraving zone 'Hof ter Zijpen'*

De zone van het 'Hof ter Zijpen', een postmiddeleeuwse site met mogelijk vroegere (tot zelfs vol- of vroegmiddeleeuwse) voorlopers (zie hoofdstukken 3 en 4), zal door de inrichting volledig vernietigd worden. Het geofysisch onderzoek (zie hoofdstuk 3.4) toont alvast een aantal tot nu toe onbekende structuren in deze zone t.a.v. de historisch cartografische bronnen. Deze hoger gelegen zone, niet bedekt door de alluviale klei, zullen bovendien volledig afgegraven worden bij de inrichting. Voor deze zones bevelen we dan ook aan een vlakdekkende preventieve opgraving uit te voeren.

6.1.3. *Verder verkennend onderzoek ten noorden van de zone 'Hof ter Zijpen'*

Ten noorden van de zone van het 'Hof Ter Zijpen' toont het uitgevoerde geofysisch onderzoek een aantal mogelijke sporen aan, bedekt door alluviale klei (zie hoofdstuk 3.4). In het kader van het preventief traject raden we aan deze mogelijke sporen in eerste instantie verder te onderzoeken via boringen.

6.1.4. *Onderzoek van topografische 'anomalieën'*

Op het DHM Vlaanderen en het hoge resolutie DHM zijn er verschillende topografische 'anomalieën' te zien in het huidige landschap (fig. 3.11, fig. 3.13). Door de inrichting van het gebied zullen deze ongetwijfeld verdwijnen. Momenteel is het onduidelijk wat de aard van deze structuren is. We raden aan bij het preventief traject deze via een aantal coupes te onderzoeken.

6.1.5. *Onderzoek laatglaciale kronkelwaardsedimenten*

Het uitgevoerde booronderzoek heeft duidelijk gemaakt dat verspreid over de laatglaciale kronkelwaardafzettingen, die een centrale rug dwars door de Bergenmeersen vormen, prehistorische sites aanwezig zijn (zie hoofdstuk 3.3; fig. 3.33 & fig. 3.34). Het is duidelijk dat het hier om een zeer belangrijk sitecomplex gaat, met de mogelijkheid dat vooral in de zones die



lager onder het huidige maaiveld gelegen zijn, organisch materiaal bewaard is. We menen ook dat tenminste een gedeelte van dit complex op langere termijn zal eroderen door de inrichting van het gebied (zie hoofdstuk 5). In het kader van het vooronderzoek werd een vrij groot gedeelte van deze rug archeologisch bemonsterd. We raden aan in het kader van het preventief onderzoek ook het resterende gedeelte van de rug via een booronderzoek archeologisch te bemonsteren, in een eerste fase in een grid van 10 op 12 m. Op basis van dit onderzoek kan een aantal zones geselecteerd worden voor een preventieve opgraving. Bij deze preventieve opgravingen is het aan te raden enkele aanvullende transecten te maken in de fossiele laatglaciale geul ten noordwesten van de rug.

6.1.6. *Onderzoek noordwestelijke zone van de Bergenmeersen*

We bedoelen hiermee de zone ten noordwesten van de fossiele geul die de *Bergenmeersen* doorsnijdt, en waar prospectiezones A en E op zijn gelegen (zie hoofdstuk 3.3). Het booronderzoek in deze zone, waar het substraat voor een groot gedeelte bestaat uit 'recentere' (subboreale of subatlantische) zandige afzettingen, toonde de aanwezigheid van sites aan uit Romeinse en vroegmiddeleeuwse periodes. De juiste aard van deze sites is momenteel moeilijk in te schatten. Gezien de geringe kennis van deze periode in *wetland* contexten, en de ervaring met het evaluatieonderzoek van de belangrijke Romeinse site in de *Wijmeersen 2* zone, is het echter belangrijk ook hier verder preventief onderzoek te voorzien. Dit bestaat eveneens uit het uitvoeren van verder verkennend booronderzoek in een grid van 10 op 12m van de rest van de zone. Op basis hiervan kan een aantal zones uitgezocht worden voor verdere preventieve opgravingen.

6.1.7. *Randvoorwaarden van het verder preventief traject*

Gezien de nauwe verwevenheid van de archeologische sites met de paleolandschappelijke- sedimentaire opbouw van het gebied, biedt in het verder preventief traject ruime aandacht besteed te worden aan verder paleolandschappelijk (geologisch en paleontologisch) onderzoek (micromorfologie, palynologie, onderzoek van macroresten, diatomeeën ...), en ruime aandacht voor de verdere opbouw van een absoluut dateringskader (14C, OSL). Bij het preventief onderzoek dient eveneens steeds aandacht besteed te worden aan de mogelijke aanwezigheid van archeologische sporen en structuren in de afdekkende overstromings sedimenten.

6.2. Paardeweide

6.1.1. *Archeologisch onderzoek op dijktracé*

Gezien de geringe impact van de inrichting van het gebied op het onroerend erfgoed (zie hoofdstuk 5) bevelen we in deze zone slechts een beperkt verder preventief onderzoek aan. Dit bestaat in een eerste fase uit verkennend archeologisch booronderzoek op het dijktracé, in de zones waar de rivierduin van de *Hoge Berg* bedekt wordt door een dun pakket klei (fig. 3.39). Op basis van dit booronderzoek kan beslist worden al dan niet verder preventief onderzoek via opgravingen uit te voeren.

6.1.2. *Onderzoek cultuurhistorische relictten*

Het gebied van de Paardeweide reflecteert de 17de-eeuwse situatie waarbij deze zone ingericht was als hooiland of meers. Het drainagenetwerk opgebouwd uit sloten en sluizen is nagenoeg intact gebleven dankzij de continuïteit in grondgebruik tot in de 20ste eeuw. Een belangrijk deel van deze infrastructuur blijft behouden bij de herinrichting van het studiegebied waardoor de herkenbaarheid van het historisch landschap mogelijk blijft. Vermits de inrichting van het gebied hoofdzakelijk gepaard zal gaan met een proces van afdekking, blijft het voorafgaand onderzoek beperkt. Waar de bestaande dijken worden aangesneden is een onderzoek naar samenstelling en datering van de verschillende opbouwfasen aangewezen. Bijzonder aandachtspunt is het 17de-eeuwse dijktracé (tragelijk) tussen de sloot *de Berlaar* en de Schelde vermits dit een van de oudste cartografisch gedocumenteerde dijklichamen is in het studiegebied. Dezelfde redenering geldt voor werken ter hoogte van oude sluizen en sloten om data te verzamelen over de vroegste infrastructuurwerken in dit gebied.



7. BIBLIOGRAFIE

- AMEELS V., BASTIAENS J., BATS M., CROMBÉ P., DEFORCE K., HANECA K., PARENT J.P., VAN STRYDONCK M. 2003: Recent steentijdonderzoek in de regio Oudenaarde (Oost-Vlaanderen, België), *Notae Praehistoricae* 23, 61-65.
- ALLEN J.R.L. 1984: *Sedimentary structures: their character and physical basis*, Amsterdam, Elsevier, 2 volumes, 593,663.
- ALLEN J.R.L. 1985: *Principles of physical sedimentology*, London, George Allen & Unwin.
- AMERYCKX J. & LEYS R. 1960: *Verklarende tekst bij het kaartblad Wetteren 56W*, Centrum voor bodemkartering, Gent.
- ANDERSEN B.G. & BORNES, H.W. JR. 1994: *The ice age world*, Oslo.
- BATS M., BASTIAENS J. & CROMBÉ P. 2006: Prospectie en waardering van alluviale gebieden langs de Boven-Schelde. CAI-project 2003-2004. In COUSSERIER K., MEYLEMANS E. & IN 'T VEN I. (red.), *CAI-II. Thematisch inventarisatie- en evaluatieonderzoek*. VIOE Rapporten 2, Brussel, 75-100.
- BATS M., CROMBÉ, GHEYLE W., JACOPS J. 2008: *Bovenschelde, vernieuwen en ontdubbelen van de stuwte Kerkhove. Fase 2b: Aanvullend Archeologisch Onderzoek*, UGent Archeologische Rapporten 11, Gent.
- BAUTERS L. 2000: Wichelen. Castrale motte Meirbos, *Tijdschrift van de Heem- en Oudheidkundige Kring van Wichelen*, 26, 2, 43-46.
- BHATTACHARYA A. 1997: On the origin of non-tidal flaser bedding in point bar deposits of the river Ajay, Bihar and West Bengal, NE India, *sedimentologie*, 44, 973-975.
- BLUCK B.J. 1971: Sedimentation in the meandering River Endrick, *Scottish Journal of Geology*, 7, 93-138.
- BOGEMANS F. 1988: *Thematische kwartaargeologische voorstellingen als toepassingsmodellen in de economische ontwikkeling*, onuitgegeven doctoraatsverhandeling, VUB Brussel.
- BOGEMANS F. 1993: *Quaternary geological mapping on basis of sedimentary properties in the eastern branch of the Flemish Valley*, Toelichtende Verhandeling voor de Geologische en Mijkaarten van België 35, Brussel.
- BOGEMANS F., MEYLEMANS E., PERDAEN Y., STORME A., VERDURMEN I. 2008: *Paleolandschappelijk, archeologisch en cultuurhistorisch onderzoek in het kader van het geactualiseerde Sigmaplan. Sigma-cluster Kalkense Meersen, zone Wijmeersen 2*, onuitgegeven rapport, Brussel.
- BRINKHUIZEN D.C. 1983: Some notes on pre- and protohistoric fishing gear from Northwestern Europe, *Palaeohistoria* 25, 7-53.
- BURROUGHS W.J. 2005: *Climate change in prehistory (the end of the reign of chaos)*, Cambridge.
- CAUWE N., 1992. Le matériel en pierre: haches des eaux et d'ailleurs. In: WARMENBOL E., CABUY Y., HURT V. & CAUWE N., 1992. *La Collection Edouard Bernays. Néolithique et âge du bronze, époques Gallo-Romaine et médiévale*, Musées Royaux d'Art et d'Histoire, monographie d'archéologie Nationale 6, Bruxelles. 21-31.
- CLASON A.T. 1983: Worked and unworked antlers and bone tools from Spoolde, De Gaste, the IJsselmeerpolders and adjacent areas, *Palaeohistoria* 25, 77-130.
- COEN I. 2008: *De eeuwige Schelde? Ontstaan en ontwikkeling van de Schelde*, Borgerhout.
- CORBIAU M.-H. 2000: *Les cours d'eau au sein des communications antiques. Les témoignages de l'archéologie en Belgique*, in Longchambon C. (red). *Archéologie des fleuves et des rivières*, Parijs, 94-98.
- CROMBÉ P. 2006: The wetlands of sandy Flanders (Northwest Belgium): Potentials and prospects for prehistoric research and the management. In RENSINK E. & PEETERS H. (ed.), *Preserving the Early Past: Investigation, selection and preservation of Palaeolithic and Mesolithic sites and landscapes*, Nederlandse Archeologische Rapporten 31, Amersfoort, 41-54.
- CROMBÉ P., VAN STRYDONCK M. & HENDRIX V. 1999: Absolute dateringen van hertengeweien bijlen uit de Scheldevallei: resultaten van een recent onderzoeksproject, *VOBOV-info* 50, 7-14.
- DE BROUWER J. 1952: De Bossen in het land van Aalst, *Het land van Aalst*, 4, 2, 80-89.
- DE CLERCQ W. 2001: De rivier als context: opgebaggerde Gallo-Romeinse vondsten uit de Schelde en de Rupel, *VOBOV-info* 54, 29-35.
- DE CLERCQ W. & DE MULDER G. 2002: Protohistorische



sites in een microregio. De Oostvlaamse Scheldevallei in de regio Berlare-Zele. In FOKKENS H. & JANSEN R. (red.), *2000 jaar bewoningsdynamiek. Brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied*, Leiden, 355-366.

DE COSTER R. 1977: *Bijdrage tot de kennis van de geomorfologische evolutie van de oude Scheldemeander te Berlare*, Onuitgegeven Licentiaatverhandeling, UGent.

DE DECKER S. 1998: *Castrale mottes in Oost-Vlaanderen*, onuitgegeven licentiaatsverhandeling UGent, Gent.

DE DECKER S. 1999: Vanuit de hoogte. Een vergelijkende studie van de inplanting van castrale mottes in de provincie Oost-Vlaanderen, *VOBOV-info* 49, 3-19.

DE LAET S.J. & DESITTERE M. 1973: Bijlen uit hertengewei gevonden in het Scheldedal, *Kultureel Jaarboek voor de Provincie Oost-Vlaanderen*, 261-280.

DE LIMBURG-STIRUM TH. 1878: *Coutumes des deux villes et pays d'Alost*, Coutumes des Pays et Comté de Flandre. Quartier de Gand, 3, Brussel.

DE LOË A. 1904: Découverte des vestiges d'un station palustre dans les travaux de dérivation de la Dyle, à Malines, *Bulletin des Musées royaux des Arts décoratifs et industriels*, 4, p. 3-6.

DE MAN J. & BRONDEEL M. 2004: Het digitaal hoogtemodel Vlaanderen. *Geo-info*, 2004 (2), p. 47-56.

DE MOOR G. & HEYSE I. 1974: Lithostratigrafie van de kwartaire afzettingen in de overgangszone tussen de kustvlakte en de Vlaamse Vallei van Noordwest-België, *Natuurwetenschappelijk tijdschrift*, 56, 85-109.

DE MOOR G. & HEYSE I. 1978: De morfologische evolutie van de Vlaamse Vallei, *De Aardrijkskunde*, 4, 343-375.

DE MOOR G. & PISSART A. 1992: Het Reliëf. In Denis, J. (ed.) *Geografie van België*, Brussel.

DE MOOR G. & VAN DE VELDE D. 1995: *Toelichting quartairgeologische kaart Lokeren nr. 14*, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Brussel.

DE MOOR G. 1996: De zanden van de Vlaamse Vallei. In GULLENTOPS F. & WOUTERS L. (eds.) *Delfstoffen in Vlaanderen*, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Brussel, 63-68.

DE MOOR G., VERMEIRE S. & ADAMS R. 1999: *Quartairgeologische Kaart van België, Vlaams Gewest, Verklarende tekst bij het Kaartblad (22) Gent (1/50.000)*, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Brussel.

DE MULDER G. & DE CLERCQ W. 2001: De Schelde in de IJzertijd. Een speurtocht naar mens en rivier. In BOURGEOIS J., CROMBÉ P., DE MULDER G. & ROGGE M. (red.), *Een duik in het verleden. Schelde, Maas en Rijn in de pre-en protohistorie*, Publicaties van het PAMZOV-site Velzeke Gewone reeks nr. 4, Zottegem, 157-179.

DE MULDER F.J., GELUK M.C., RITSEMA I., WESTERHOFF W.E. & WONG TH.E. (eds.) 2003: *De ondergrond van Nederland, Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek TNO*.

DE MULDER G. & VERLAECKT K. 1999: De archeologische verzameling Léon Savoie: nieuwe riviervondsten uit de Schelde nabij Wichelen, *VOBOV-info* 50, 23-34.

DE POTTER F. & BROUCKAERT J. 1893: *Geschiedenis der gemeenten van de provincie Oost-Vlaanderen, Arrondissement Dendermonde: Wichelen, Wieze, Zele*, Gent.

DE VOS A. 1958-1960: *Inventaris der landbouwpachten in de Gentse jaarregisters van de keure, Verhandelingen der Maatschappij voor Geschiedenis en Oudheidkunde te Gent* 8-9, Gent.

DUVOSQUEL J.-M. (ed.) 1985: *Bezittingen der Croj's in Brabant, Vlaanderen Artesië en het Naamse, Albums de Croj*, Brussel.

DEWULF M. 1971: Twee benen harpoenen van de Maglemose-kultuur (mesolithicum gebaggerd uit de Schelde te Tielrode en te Temse, *Annalen van de Oudheidkundige Kring van het Land van Waas* 74, 25-30.

DIERCKX L. 2009 : *Geweibijlen en andere bot- en geweinverkeuigen uit het Scheldedal. Collectie Maertens De Noordhout uit het Bijloke museum in Gent*, masterthesis UGent.

DOIZE R.L. 1983 : Les pointes barbelées de la collection du Dr Hasse au Musée du Vleeshuis a Anvers, *Bulletin de la Société Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire*, 127-136.

DOUILLEZ 1956: *De collectie Hasse*, ongepubliceerd rapport.

EERTMAN R.H., KORNMAN B.A., STIKVOORT E., VERBEEK H. 2002: Restoration of the Sieperda Tidal Marsh in the Scheldt Estuary, The Netherlands, *Restoration Ecology*, 10, 3, 438-449.

ERRERA P. 1891: *Les masuirs. Recherches historiques et buridiques sur quelques vestiges des formes anciennes de la propriété en Belgique*, Onuitgegeven licentiaatsverhandeling, VUB Brussel.

FEURDEAN A., KLOTZ S., MOSBRUGGER V. & WOHLFARTH B. 2008: Pollen-based quantitative reconstructions of Holocene climate variability in NW Romania, *Palaeogeography, palaeoclimatology, palaeoecology* 260, 494 – 504.

FORD T.D. & PEDLEY H.M. 1996: A review of tufa and travertine deposits of the world, *Earth Science Reviews*, 41, 117-175.

GAUTIER I. 1968: The animal remains of the La Tène settlement Nekkerspoel (Malines, prov. Antwerp), *Helinium VIII*, 241-258.

GERMONPRÉ M. 1989: *De Boven-Pleistocene zoogdieren uit de oostelijke uitloper van de Vlaamse Vallei (België)*, Brussel, onuitgegeven doctoraatsverhandeling, VUB Brussel.

GROENEWOUDT B.J. 1994: *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden*, Nederlandse Archeologische Rapporten 17, Amersfoort.

GULLENTOPS F. & MULLENDERS W. 1971: Age et formation de dépôts de tuf calcaire holocène en Belgique. In Macar P. & Pissart A. (eds.), *Processus périglaciaire*, Liège, 113-137.

GYSELING M. 1960: *Toponymisch Woordenboek van België, Nederland, Luxemburg, Noord-Frankrijk en West-Duitsland (voor 1226)*, Brussel. (www.wulfila.be)

HARMS J.C., MACKENZIE D.B. & MCCUBBIN D.G. 1963: Stratification in modern sands of the Red River, Louisiana, *Journal of Geology* 71, 566-580.

HASLAM J. 1980 : A Middle Saxon Iron Smelting Site at Ramsbury, Wiltshire, *Medieval Archaeology* 24, 1-68.

HASSE G. 1924: Quelques vestiges du Paléolithique en Flandre. *Bulletin de la société d'anthropologie de bruxelles*, 39; p. 178 fig. 1 & 2.

HASSE G. 1934: Wichelen préhistorique, Bulletin de la Société Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire XLIX, 65-74.

Hasse G. 1935 : Wichelen préhistorique- 2e partie, *Bulletin de la Société Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire* L, 29-46.

HASSE G. 1953: Le Maglemosien en Belgique, *Bulletin de la Société Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire* LXIV, 91-106.

HEY G., LACEY M. 2001 : *Evaluation of archaeological decision-making processes and sampling strategies*, Kent.

HEYNDERICKX J. 1977: Wichelen rond de eeuwwisseling. De Scheldebocht, *Tijdschrift van de Heem- en Oudheidkundige Kring van Wichelen*, 4, 4, 63-65.

HEYNDERICKX J. 1979: Wichelen rond de eeuwwisseling. Dorp (2), *Tijdschrift van de Heem- en Oudheidkundige Kring van Wichelen*, 6, 2, 23-25.

HEYNDERICKX J. 1981: *De voormalige St.-Gertrudiskerk te Wichelen*, Wichelen.

HOGESTIJN, W.J., PEETERS, H. 1996: De opgraving van de mesolithische en vroegneolithische bewoningsresten van de vindplaats "Hoge Vaart" bij Almere (prov. Fl.): een blik op een duistere periode van de Nederlandse prehistorie, *Archeologie* 7, 80-113.

HUIJZER B. & VANDENBERGHE J. 1998: Climatic reconstruction of the Weichselien Pleniglacial in northwestern and central Europe, *Journal of Quaternary Science* 13, 391-417.

HUISINK M., 1997: Late-glacial sedimentological and morphological changes in a lowland river in response to climate change: the Maas, southern Netherlands, *Journal of Quaternary Science*, 12, 209-223.

HUISINK M., 2000: Changing river styles in response to Weichselian climate changes in the Vecht valley, eastern Netherlands, *Sedimentary Geology*, 133, 115-134.

HURT V. 1982a: *L'Industrie en bois de cerf au Néolithique en Belgique. 'Haches' et gaines de 'haches'*, onuitgegeven licentiaatsverhandeling, ULBruxelles.

HURT V. 1982b: Les haches en bois de cerf en Belgique: essai de classification, *Amphora* 29, 14-24.

HURT V., 1992: Le matériel en os et bois de cervidé. In WARMENBOL E., CABUY Y, HURT V. & CAUWE N. (eds.), *La collection Edouard Bernays. Néolithique et âge du bronze, époques Gallo-Romaine et médiévale*, Monographie d'Archéologie Nationale 6, 32-65.

HUYBRECHTS W. 1985: *Morfologische evolutie van de riviervlakte van de Mark (Geraardsbergen) tijdens de laatste 20.000 jaar*, onuitgegeven doctoraatsverhandeling, VUB Brussel.

HUYBRECHTS W. 1989: Palaeohydrologic conditions in the Mark River Basin during the last 15 000 years, *Geologie & Mijnbouw* 68, 175-187.

ISARIN R.F.B., RENNSSEN H. & KOSTER E.A. 1997: Surface wind climate during the Younger Dryas in Europe as



inferred from aeolian records and model simulations, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 143, 127-148.

JACKSON II R.G. 1976: Depositional model of point bars in the lower Washbasin river, *Journal of Sedimentary Petrology* 46, 579-594.

KASSE C. 2002: Sandy aeolian deposits and environments and their relation to climate during the Last Glacial Maximum and Lateglacial in northwest and central Europe, *Progress in Physical Geography* 26, 507-532.

KASSE C., HUIJZER A.S., KRZYSZKOWSKI D., BOHNCKE S.J.P. & COOPE G.R. 1998: Weichselian Late Pleniglacial and Late-glacial depositional environments, Coleoptera and periglacial climatic records from central Poland (Belchatów), *Journal of Quaternary Science* 13, 455-469.

KASSE C., VANDENBERGHE J., VAN HUISSTEDEN J., BOHNCKE S.J.P. & BOS J.A.A. 2003: Sensitivity of Weichselian fluvial systems to climate change (Nochten mine, eastern Germany), *Quaternary Science Reviews* 22, 2141-2156.

KASSE, C. 1995: Younger Dryas cooling and fluvial response (Maas River, the Netherlands), *Geologie & Mijnbouw*, 74, 251-256.

KASSE, C., HOEK, W.Z., BOHNCKE, S.J.P., KONERT, M., WEIJERS, J.W.H., CASSEE, M.L. & VAN DER ZEE, R.M. (2005): Late Glacial fluvial response of the Nierse-Rhine (western Germany) to climate and vegetation change, *Journal of Quaternary Science*, 20, 377-394.

KIDEN P. & VERBRUGGEN C. 2001: Het verhaal van een rivier: de evolutie van de Schelde na de laatste ijstijd. In BOURGEOIS, J., CROMBÉ, PH., DE MULDER, G. & ROGGE, M. (red.), *Een duik in het verleden Schelde, Maas en Rijn in de pre- en protohistorie*, Publicaties van het PAMZOV-site Velzeke Gewone reeks nr. 4, Zottegem, 11-35.

KIDEN P. 1991: The Late-glacial and Holocene evolution of the Middle and Lower River Scheldt, Belgium. In Starkel L., Gregory K.J. & Thornes J.B. (eds.), *Temperate Palaeohydrology*, London, 283-299.

LAW C. 1998 : *The Uses and Fire-ecology of Reedswamp Vegetation*, in : MELLARS P., DARK P. (red.) 1998: Star Carr in context, Cambridge, 197-208.

LEYS, R. & LOUIS, A. 1963: *Verklarende tekst bij het kaartblad Zele 56E*, Centrum voor bodemkartering, Gent.

LOUWE-KOOIJMANS L.P. 1971-1972 : Mesolithic bone and antler implements from the North sea and the Netherlands, *Berichten van de Rijksdienst voor Oudheidkundig*

Bodemaonderzoek 20-21; 27-73.

LOUWE-KOOIJMANS L.P. 2001a (red): *Archeologie in de Betuweroute Hardinxveld -Giessendam Polderweg Een mesolithisch jachtkamp in het riviereengebied (5500-5000 v.Chr.)*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 83.

LOUWE-KOOIJMANS L.P. 2001b (red): *Archeologie in de Betuweroute Hardinxveld-Giessendam De Bruin Een kampplaats uit het Laat-Mesolithicum en het begin van de Swifterbant-cultuur (5500-4450 v.Chr.)*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 88.

MAERTENS J. 1920 : *Objets en Bronze trouvés dans l'Escaut en Flandre Orientale*, Gent.

MAERTENS J. 1922 : *Objets en silex et en corne de cerf trouvés dans l'Escaut en Flandre Orientale*, Gent.

MAERTENS DE NOORDHOUT J. 1938: *Catalogue du Musée d'antiquités de l'Université de Gand. Années 1907-1931*, Sint-Amandsberg.

MAYEWSKI P.A., ROHLING E.E., STAGER J.C., KARLÉN W., MAASCH K.A., MECKER L.D., MEYERSON E.A., GASSE F., VAN KREVELD S., HOLMGREN K., LEE-THORP J., ROSQVIST G., RACK F., STAUBWASSER M., SCHNEIDER R & STEIG E.J. 2004: Holocene climate variability, *Quaternary Research* 62,243-255.

MC GOWEN J.H. & GARNER L.E. 1970: Physiographic features and stratification types of coarse-grained point bars: Modern and ancient examples, *Sedimentology* 14, 77-111.

MEYLEMANS ERWIN, PERDAEN YVES, BOGEMANS FRIEDA, STORME ANELIES & VERDURMEN INGE 2009. Prospectief en evaluerend onderzoek in het kader van het Sigmaplan: een intensieve exploitatie van de alluviale zone van de "Wijmeersen" (Schellebelle, Oost-Vlaanderen) in de midden romeinse periode, Romeinendag – *Journée d'archéologie Romaine, Brussels, 9th May 2009*, 53-59.

MIALL A.D. 1996: *The geology of fluvial deposits*, Berlin.

MOENS J. 1904-1905: Promenade archéologique II, de Lede à Wanzele, par la route antéromaine, *Oudheidkundige Kring Land van Aalst 1ste jaar*, 6-7.

MOL J., VANDENBERGHE J. & KASSE C. 2000: River response to variations of periglacial climate in mid-latitude Europe, *Geomorphology* 33, 131-148.

MYS, M., GULLENTOPS, F., JANSSENS, P., WUYTACK, M.J. & STINISSEN, H. 1983 De Holocene evolutie van de alluviale vlakte van de Beneden-Schelde, *Tijdschrift Belgische*



Vereniging voor Aadrijkskundige Studies, 7-33.

NANSON G. 1980 : Point bar and floodplain formation of the meandering Beaton River, *Sedimentology* 27, 3-29.

NENQUIN J. 1963: Twee nieuwe vondsten van strijdhamers in Oost-Vlaanderen, *Helinium III*, 228-234.

ORBONS J. 2009: Bergenmeersen, Wichelen. Archeologisch-Geofysisch onderzoek. *ArcheoPro Archeologisch rapport Nr. 976*. 16pp.

PAEPE R., BAETEMAN C., MORTIER R. & VANHOORNE R. 1981: The marine pleistocene sediments in the flandrian area, *Geologie & Mijnbouw*, 60, 321-330.

PAEPE R., SOUCHEZ R., PEETERS G. & KUGLER M. 1970: Le barrage de travertin de la vallée du Williers, *Professional Paper*, 1, 39.

PANNEKOEK A.J. & VAN STRAATEN L.M.J.U. (eds.) 1982: *Algemene geologie*, Groningen.

PAULISSEN E. & MUNAUT A.V. 1969: Un horizon blanchâtre d'âge Bolling à Opgrimbie, *Acta Geographica Lovaniensia*, 7, 65-91.

PERDAEN Y., MEYLEMANS E., BOGEMANS F., STORME A., VERDURMEN I., 2008: Prospectie- en evaluatieonderzoek in het kader van het Sigmaplan in de Wijmeersen (gem. Schellebelle, prov. Oost-Vlaanderen), *Notae Praehistoricae* 28, 125-134.

PIETERS J. 1973: Wichelen en het kapittel van Nijvel, *Gedenkschriften van de Oudheidkundige Kring van het Land van Dendermonde*, 3, 20, 325-343.

PLEINER R. 2000: *Iron in Archaeology. The European Bloomery Smelters*, Praag.

PYE K. 1983: Early post-depositional modification of aeolian dune sands. In BROOKFIELD M.E. & AHLBRANDT T.S. (eds.), *Eolian sediments and processes*, Amsterdam, 197-221.

RAHIR E. 1928: *Vingt-cinq années de recherches, de restaurations et de reconstitutions*, Brussel.

REINECK H.E. & SINGH I.B. 1980: *Depositional sedimentary environments*, Berlin - Heidelberg - New York.

ROTHOF G. 1953: *Studien zur Geschichte des Reichsguts in Niederlothringen und Friesland während der sächsisch-salischen Kaiserzeit. Das Reichsgut in den heutigen Niederlanden, Belgien, Luxemburg und Nordfrankreich*, Rheinisches Archiv 44, Bonn.

RUYS R. (red.) 1986: *Langs Schelde en Durme*, Gent.

RUYS R. 1975: Verkleining van het kerkhof van Wichelen in 1682, *Gedenkschriften van de Oudheidkundige Kring van het Land van Dendermonde*, 4, 74-77.

RUYS R. 1989: *Wichelen: parel aan de Schelde*, s.l.

SACCASYN DELLA SANTA E. 1945: Pointes barbelées maglomosiennes de la Belgique, *Bulletin de la Société Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire* 56,

S.N. 1922: *Catalogue de l'importante collection d'antiquités, de porcelaines, faïences, grès, cuivres, étains, ferronneries, albatre, divers, objets préhistoriques et ethnographiques, armes de fouille, romaines, grecques, égyptiennes, meubles, bois sculptées et tableaux, décalissée par Monsieur Jean Moens, avocat, président du Musée archéologique d'Alost. Vente à Gand, le 29 mai 1922 et jours suivantes*, 95 pp.

SERGANT J., CROMBÉ P. & PERDAEN Y., 2006. The "invisible" hearths: A contribution to the discernment of Mesolithic non-structured surface hearths. *Journal of Archaeological Science*, 33: 999-1007.

SINGH I.B. 1972: On the bedding in the natural levee and the point bar deposits of the Gomti River, Uttar Pradesh, India, *Sedimentary Geology* 7, 309-317.

SMITH C. 1989: *British Antler Mattocks*, In BONSALL C. 1989: The Mesolithic in Europe. Papers presented at the third international symposium, Edinburgh 1985, Edinburgh, 272-283.

SOMMÉ J., ANTOINE P., CUNAT-BOGÉ N., LEFÈVRE D. & MUNAUT A.-V. 1999: Le Pléistocène moyen marin de la Mer du Nord en France: Falaise de Sangatte et Formation d'Herzeele, *Quaternaire* 10, 151-160.

STEIG E.J. 1999: Mid-Holocene Climate Change, *Science* 19, 1485-1487.

STOCKMANS F. 1946: Le gisement de tourbe de Berlare en Flandre Orientale. Origine de l'étang d'Overmere, *Mededelingen van het koninklijk Natuurhistorisch Museum van België*, 22, 5, 1-24.

STONE P.A. & GLEASON P.J. 1981: Environmental and paleoenvironmental significance of organic sediments (peats) in the Southeastern United States. In COLQUHOUN, D.J., *Variation in sea level on the South Carolina coastal plain*, university of South Carolina, Department of Geology, 121-133.

STUYCK R. 1987: *De schelde, van bron tot monding*, Tielt.



- SWIFT E. 2000: *Regionality in Dress Accessories in the late Roman West*, Monographies instrumentum 11, Montagnac.
- TAVERNIER R. & DE MOOR G. 1974 : L'évolution du bassin de l'Escaut. In Macar P. (ed.), L'évolution quaternaire des bassins fluviaux de la Mer du Nord Méridionale. *Centenaire de la Société Géologique de Belgique*, Liège, 159-231.
- TAVERNIER R. & MARÉCHAL R. 1959: De bodemassociatiekaart van België, *Nat. Wet. Tijdschrift* 41, 161-204.
- TAYLOR G & WOODYER K.D. 1978: Bank deposits in suspended-load streams, In MIALL, A.D. *Fluvial sedimentologie*, Canadian Society of Petroleum geologists, Calgary, 257-276.
- Tebbens L.A., Veldkamp A., Westerhoof W. & Krooneberg S.B. 1999, Fluvial incision and channel downcutting as a response to Late-glacial and Early Holocene climate change: the lower reach of the River Meuse, The Netherlands, *Journal of Quaternary Science*, 14, 59-75.
- THOEN H. 1989: *Temse en de Schelde. Van IJstijd tot Romeinen*, Brussel.
- THÖRLE S. 2001: *Gleicharmige Bügelfibeln des frühen Mittelalters*, *Universitätsforschungen zur prähistorischen archäologie* Band 81, Bonn.
- TOL A.J., VERHAGEN J.W.H.P., BORSBOOM A. & VERBRUGGEN M. 2004: *Prospectief boren: een studie naar de betrouwbaarheid van booronderzoek in de prospectie archeologie*, RAAP-rapport 1000, Amsterdam.
- VAN BEIRENDONCK, F. 1998: *Het fossiel Scheldeduin "Hoge Berg" te Berlare: een bijdrage tot het chronologisch onderzoek met behulp van de thermoluminescentiemethode*, Onuitgegeven Licentiaatverhandeling, UGent.
- VAN BELLINGEN S. 1988: *Gelijkarmige fibulae uit de merovingische- en karolingische periode in België en in Noord-Frankrijk*, licentiaatsverhandeling, Brussel.
- VAN DEN BERGH E., VANDEVOORDE B., VERBESSEM I., SPANOGHE G., LIONARD M., MUylaERT K., DE REGGE N., SOORS J., DE BELDER W., PISSHAERT F., MEIRE P., 2005: Tidal Wetland restoration at Ketenisse Polder (Schelde Estuary, Belgium): developments in the first year, in HERRIER J.L., MEES J., SEYS J., VAN NIEUWENHUYSE H., DOBBELAERE I. (red.): *Proceedings 'Dunes and Estuaries 2005'-International Conference on Nature Restoration Practice in European Coastal Habitats, Koksijde Belgium, 19-23 September 2005*, VLIZ Special Publication 19, xiv, Oostende.
- VAN DE SOMPEL. A. 2000: Toenemende centralisatie in de bescherming en het beheer van laaggelegen gebieden tijdens de tweede helft van de 18de eeuw: poging oprichting van een Algemene Dijkage in het Land van Dendermonde, *Gedenkschriften van de Oudheidkundige Kring van het Land van Dendermonde*, 4de reeks ,deel 19, 155-295.
- VAN HUISSTEDEN J. & KASSE C. 2001: Detection of rapid climate change in Last Glacial fluvial successions in The Netherlands, *GLOBAL AND PLANETARY CHANGE* 28, 319-339.
- VAN HUISSTEDEN J.K., GIBBARD P.L. & BRIANT R.M. 2001: Periglacial fluvial system in northwest Europe during marine isotope 4 and 3, *Quaternary International* 79, 75-88.
- VAN ISTERDAEL H. 1994, *Archief van het land van Aalst*, Rijksarchief te Beveren, Inventarissen 11, Brussel.
- VAN OEVELEN D. VAN DEN BERGH E., YSEBAERT T., MEIRE P. 2000: *Literatuuronderzoek naar ontpolderingen*, ongepubliceerd rapport Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.
- VAN STEENDAM H., 1976, Omwalde hoeven in het noordelijk gedeelte van Wichelen, *Tijdschrift van de heem- en oudheidkundige kring van Wichelen*, III, 4, pp. 66-79
- VAN TWEMBEKE J., 1964, Lijst der heerlijkheden van het Land van Aalst, *Het Land van Aalst*, 16, 5, 184-200.
- VANDENBERGHE J. 1991: Changing conditions of aeolian sand deposition during the last deglaciation period, *Zeitschrift für Geomorphologie, Supplement-Band*, 90, 193-207.
- VANDENBERGHE J. 1995: Timescales, climate and river development, *Quaternary Science Reviews* 14, 631-638.
- VERBRUGGEN C., DENYS L. & KIDEN P. 1991: Paleo-ecologische en geomorfologische evolutie van Laag- en Midden-België tijdens het Laat-Kwartair, *De Aardrijkskunde* 3, 357-376.
- VERLAECKT, K. 1993: Bronzen op de baggerboot, *Tijdschrift van de Heem- en Oudheidkundige Kring Wichelen* 20.1, 1-8.
- VERLAECKT K. 1995: Laat-Romeinse spelden uit de Schelde te Schellebelle (O.VI.), *Romeinendag 15 maart 1995*, Gent, 32-34.
- VERLAECKT K. 1996a: *Tussen heuvel en rivier. De Bronstijd in Oost Vlaanderen* (ca. 2000-750 v. Chr.), Dendermonde.
- VERLAECKT K. 1996b: *Between River and Barrow. A reappraisal of Bronze Age metalwork found in the province of East-Flanders (Belgium)*, British Archaeological Reports International Series 632, Oxford.



VERLAECKT K. 1999: Dendermonde archeologisch bekeken: een beknopte historiek, *Vobov-Info*, 50, 35-47.

VERLAECKT K. & PROOS R. 1996: Laat-Romeinse Wijsterspelden uit de Schelde nabij Wichelen. Inleiding tot de problematiek van de Romeinse en middeleeuwse riviervondsten, *Handelingen der Maatschappij voor Geschiedenis en Oudheidkunde te Gent, Nieuwe reeks* – Deel L, 1-21.

VERMEIRE S., DE MOOR. G., & ADAMS R. 1999: *Quartairegeologische Kaart van België, Vlaams Gewest, Verklarende tekst bij het Kaartblad (22) Gent (1/50.000)*, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Brussel.

VLEESCHOUWERS C. 1983, *Het Archief van de abdij van Bondele te Sinaai-Waas en te Gent*, Brussel.

WARMENBOL E. 1987: *De Bronstijd in het Antwerpse: Bronzen Bijlen uit de Schelde en Schijn*, in WARMENBOL E. 1987 (red.): *Het ontstaan van Antwerpen. Feiten en fabels*, Antwerpen, 57-69.

WARMENBOL E. 1992: Le matériel de l'âge du Bronze: le seau de la drague et le casque du héros, In WARMENBOL E., CABUY Y, HURT V. & CAUWE N. (eds.), *La collection Edouard Bernays. Néolithique et âge du bronze, époques Gallo-Romaine et médiévale*, Monographie d'Archéologique Nationale 6, 67-122.

WARMENBOL E., CABUY Y, HURT V. & CAUWE N. (eds.) 1992: *La collection Edouard Bernays. Néolithique et âge du bronze, époques Gallo-Romaine et médiévale*, Monographie d'Archéologique Nationale 6, 67-122.

WOLTERS J. 1869-1874: *Recueil des lois, arrêtés, règlements etc. concernant l'administration des eaux et polders de la Flandre Orientale*, Tome II Polders et Wateringues, Gent.

ZAGWIJN W.H. 1986: *Nederland in het Holoceen*, Haarlem.



ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 976

**Bergenmeersen, Wichelen
Gemeente Wichelen
Archeologisch-Geofysisch onderzoek**



Versie 03-11-2009

(Zonder opmerkingen zal deze versie na 3 maanden als definitief rapport worden opgeleverd)

Joep Orbons

November 2009

ArcheoPro





**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 976**

**Bergenmeersen, Wichelen
Gemeente Wichelen
Archeologisch-Geofysisch onderzoek**

Versie 03-11-2009

(Zonder opmerkingen zal deze versie na 3 maanden
als definitief rapport worden opgeleverd)

Colofon

Opdrachtgever: Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed, Koning Albert laan 19 bus 5, 1210
Brussel, België
Status: versie 03-11-2009

Projectcode : 09-145 Bergenmeersen, Wichelen
Bestandsnaam : ArcheoPro, Bergenmeersen, Wichelen, 2009 11 03

Auteur: Joep Orbons
Projectleider : Joep Orbons
Projectmedewerkers: Walther vd Coelen, Nancy Gorritz
Onderaannemers: nvt
Autorisatie: Ing. P.J. Orbons, senior-vakspecialist

ISSN : 1569-7363

Uitgegeven door Souterrains, Partner of ArcheoPro
© Copyright 2008 Souterrains, Maastricht

Souterrains, Partner of ArcheoPro

Holdaal 6	Tel : 0(0 31) 43 3672586	BTW: NL.1575.24.541.B01	Kamer van Koophandel Zuid Limburg: 14066883
NL 6228 GH Maastricht	Fax: 0(0 31) 43 3672585	e-mail: j.orbons@souterrains.nl	ING-bank: 8980640
Nederland	Mobiel: 0(0-31) 6-15 071 366	www.souterrains.nl	IBAN: NL77INGB0008980640BIC/ Swift: INGBNL2A





Inhoudsopgave:

Samenvatting.....	4
1 Inleiding	5
1.1 Algemeen	5
1.2 Locatiegegevens:.....	5
1.3 Onderzoek	5
2 Veldonderzoek	7
2.1 Verrichte werkzaamheden	7
2.2 Geofysisch onderzoek	7
2.3 Resultaten en interpretatie EM-38 onderzoek.....	9
2.4 InResultaten en interpretatie RM-15 onderzoek	13
3 Conclusies en aanbevelingen (selectieadvies)	16



Samenvatting

In september en oktober 2009 is door ArcheoPro gedurende acht dagen een archeologisch-geofysisch onderzoek uitgevoerd op een terrein ten noorden van Wichelen in een meanderbocht van de Schelde.

Het archeologisch-geofysisch onderzoek maakt deel uit van een groter onderzoek door het Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed (VIOE). Het VIOE heeft het onderzoeksgebied aangeduidt voor geofysisch onderzoek omdat er sterke aanwijzingen waren voor oude verdedigingswerken, een burcht en mogelijk nog andere archeologische structuren op zandopduikingen in het plangebied. Op basis van deze vraagstelling heeft ArcheoPro het gehele plangebied globaal met een EM onderzoek ingemeten en twee percelen met een detail-weerstandsmeting.

Door ArcheoPro zijn zowel EM-metingen als elektrische weerstandsmetingen verricht op een terrein ten noorden van Wichelen in een meanderbocht van de Schelde.

De EM-metingen hebben een overzicht opgeleverd van het plangebied met daarin de beide zandopduikingen in het noorden en het zuiden, de oude waterloop in het westen en aanwijzingen voor de gracht rondom de zandopduiking in het zuiden. Tevens is op deze metingen enigszins zichtbaar dat hier mogelijk een burcht gelegen heeft.

De weerstandsmeting op locatie *de Boerderij*, de zuidelijke zandopduiking, hebben de grachten duidelijk in beeld gebracht en hebben daarbij bovendien een interne gracht aan het licht gebracht. Details van bebouwing binnen deze locatie zijn niet zichtbaar geworden.

De weerstandsmetingen op de locatie *de Burcht* hebben duidelijke aanwijzingen opgeleverd dat hier mogelijk een ronde burcht gelegen heeft met een enkele muur en enkele ronde gracht.

Het is zeer aan te raden om de resultaten van het geofysisch onderzoek te verifiëren door middel van een booronderzoek.





1 Inleiding

1.1 Algemeen

- Opdrachtgever: Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed, Koning Albert laan 19 bus 5, 1210 Brussel, België
- Geplande ingrepen: Natuurontwikkeling op onderzoeksgebied
- Datum uitvoering veldwerk: 2, 3, 25, 30 september, 1, 2, 23, 25 oktober 2009

1.2 Locatiegegevens:

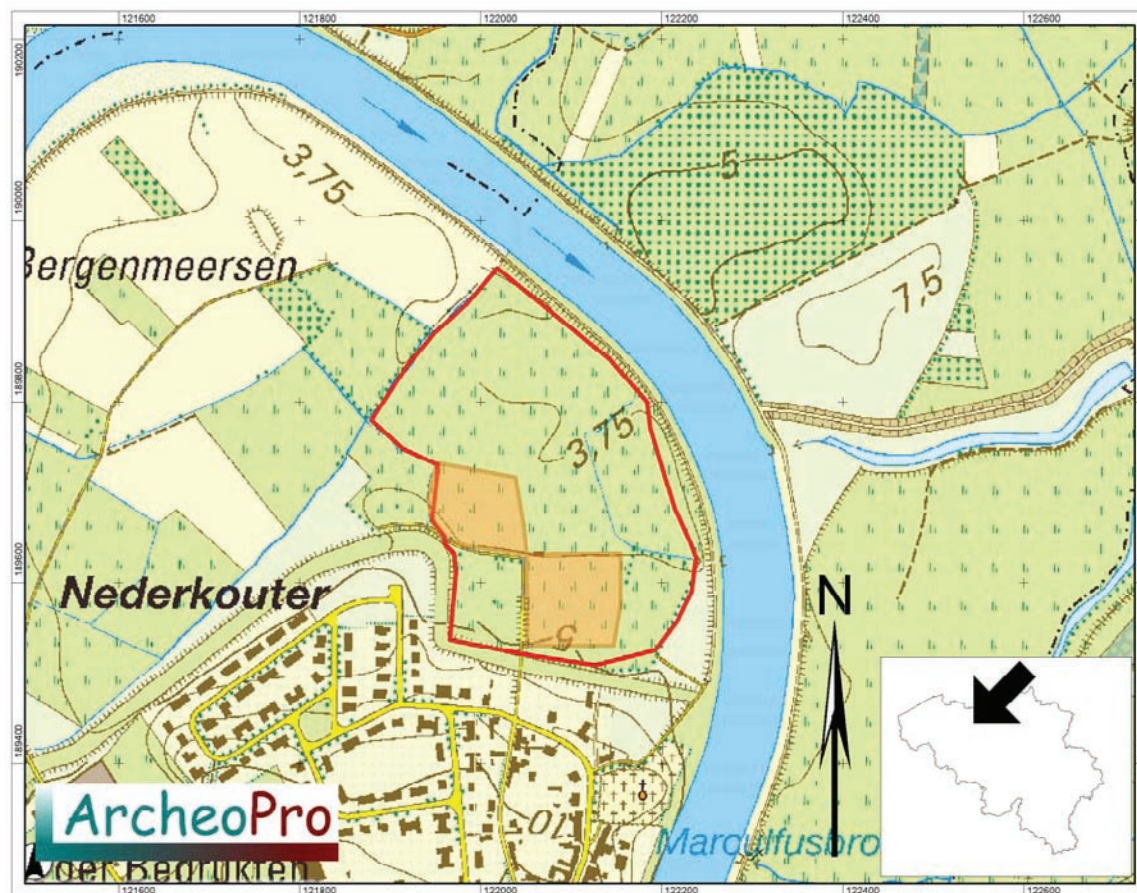
- Gemeente: Wichelen
- Plaats: Wichelen
- Toponiem: Bergmeersen
- Globale ligging: ten noorden van Wichelen in een meanderbocht van de Schelde
- Hoekcoördinaten plangebied (Lambert coördinaten):
 - o 121.960 / 189.540
 - o 121.879 / 189.779
 - o 122.030 / 189.940
 - o 122.230 / 189.580
- Oppervlakte plangebied: 9.7 ha
- Eigendom: Vlaamse overheid
- Grondgebruik: Grasland
- Hoogteligging: ± 3.75 m boven zeeniveau
- Bepaling locaties: GPS Garmin, meetlinten

1.3 Onderzoek

In september en oktober 2009 is door ArcheoPro gedurende acht dagen een archeologisch-geofysisch onderzoek uitgevoerd op een terrein ten noorden van Wichelen in een meanderbocht van de Schelde.

Het archeologisch-geofysisch onderzoek maakt deel uit van een groter onderzoek door het Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed (VIOE). Het VIOE heeft het onderzoeksgebied aangeduidt voor geofysisch onderzoek omdat er sterke aanwijzingen waren voor oude verdedigingswerken, een burcht en mogelijk nog andere archeologische structuren op zandopduikingen in het plangebied. Op basis van deze vraagstelling heeft ArcheoPro het gehele plangebied globaal met een EM onderzoek ingemeten en twee percelen met een detailweerstandsmeting.

ArcheoPro voert haar onderzoeken uit conform de hiervoor vastgelegde normen en richtlijnen en is door de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE) vergunning verleend tot het verrichten van bepaalde archeologische werkzaamheden in het kader van het doen van opgravingen, bestaande uit prospectie door middel van booronderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd door ing. P.J. Orbons (senior vakspecialist), W. van der Coelen en N. Gorritz (veldtechnicus).



Figuur 1: De ligging van het onderzoekgebied (rood omlijnd) met daarin in oranje de gebieden die met de weerstandsmeter zijn ingemeten.



2 Veldonderzoek

2.1 Verrichte werkzaamheden

- Geofysisch onderzoek het de EM-38 van Geonics in meetraaien met 3-5 meter tussenafstand waarbij op de meetraaien iedere 1-1.5 meter een meting is opgenomen.
- Geofysisch onderzoek met de Geoscan RM-15 met electrodeafstanden van 100 cm (Meetdiepte 100 cm –mv)
- Inmeten locaties: GPS, meetlint

2.2 Geofysisch onderzoek

Door middel van geofysisch onderzoek kan de ondergrond op non-destructieve wijze in kaart gebracht worden. De verschillende typen geofysische meetinstrumenten detecteren elk specifieke soorten ondergrondse structuren. De keuze van het juiste instrument, alsmede van de juiste meetmethodiek is cruciaal voor een optimaal resultaat.

Een geofysisch onderzoek vindt plaats door in een regelmatig patroon (lijn of vlak) een groot aantal metingen te doen. Deze metingen worden in het meetinstrument opgeslagen en uitgelezen in een computer. Speciale computerprogramma's bewerken de meetgegevens en visualiseren en combineren deze met de andere onderzoeksresultaten.

In verband met de aard van de verwachte archeologische structuren, is binnen het plangebied geofysisch onderzoek door middel van EM metingen en weerstandsmetingen toegepast.

De EM methode is een soort weerstandsmeting die bijzonder geschikt is voor het snel opsporen van grotere structuren zoals grachten, grote muren en geologische overgangen in de ondergrond. Door middel van een spoel wordt een stroom in de ondergrond opgewekt die met een tweede spoel weer gemeten wordt. Hieruit wordt de weerstand van de ondergrond berekend. Een gracht zal geleidelijk dichtgegroeid zijn met humeus materiaal en daardoor een lagere weerstand hebben, een muur daarentegen zal een hoge weerstand hebben.

De EM-metingen dienden in het plangebied vooral om snel een grootschalig inzicht in de zandopduikingen onder het kleidek te verkrijgen. Dit is een snelle onderzoeksmethode die minder detail-informatie oplevert.

Binnen het plangebied is gekozen voor een EM-38 van Geonics waarbij met een spoelafstand van 75 cm gemeten wordt in een bereik van 0.5 m –mv tot 1.5 m –mv. Deze EM-38 is in een slede ingebouwd. De datalogger neemt de metingen van de EM-38 op tesamen met de GPS posities. Het gehele plangebied is ingemeten door zig-zag de slede met de meetinstrumenten door het plangebied te slepen. Hierbij is de afstand tussen de meetraaien tussen de 3 en 5 meter gehouden. De metingen zijn iedere seconde verricht. De loopsnelheid levert daarmee een meetinterval op van tussen de 1 en 1.5 meter per meting.



Figuur 2: Het verrichten van de EM-metingen. De spoelen zitten in de oranje slede.



Een gewone weerstandsmeter (RM-15) is een instrument dat door middel van elektroden direct contact heeft met de bodem. Vanuit deze elektroden wordt een stroompje de grond in gestuurd. Aan de hand hiervan wordt de bodemweerstand van de grond bepaald.

Grachtvullingen hebben gewoonlijk een lagere weerstandswaarde dan de omgevende bodem terwijl funderingsresten juist een hogere weerstandswaarde zullen hebben. Vooral muren, kuilen, grachten en greppels worden veelal als scherp begrensde structuren zichtbaar in de meetresultaten.

Door direct bodemcontact te maken, levert dit type weerstandsmetingen meer detail-informatie op. Nadeel is echter dat het verrichten van de metingen aanmerkelijk meer tijd in beslag neemt dan wanneer gebruik wordt gemaakt van een EM-apparaat.

De weerstandsmetingen zijn op twee geselecteerde terreindelen uitgevoerd. In beide terreindelen is de weerstandsmeting in een vlakdekkend meetraster van 1x1 meter uitgevoerd. Het eerste deelgebied betreft het boerderij perceel dat hoger gelegen is. Hier is een deel gemeten van 1.03 ha waarbij de lager gelegen delen die als grachten worden gezien, eveneens gemeten zijn.

Het tweede deelgebied is het perceel genaamd "De Burcht". Het betreft een perceel van 0.82 ha dat in zijn geheel is ingemeten.



Figuur 3: Het verrichten van de metingen met de gewone weerstandsmeter; de elektrodes zitten aan de onderkant van de witte balk. De meetposities worden opgenomen langs de meetlinten die als witte lijnen in het weiland zichtbaar zijn.





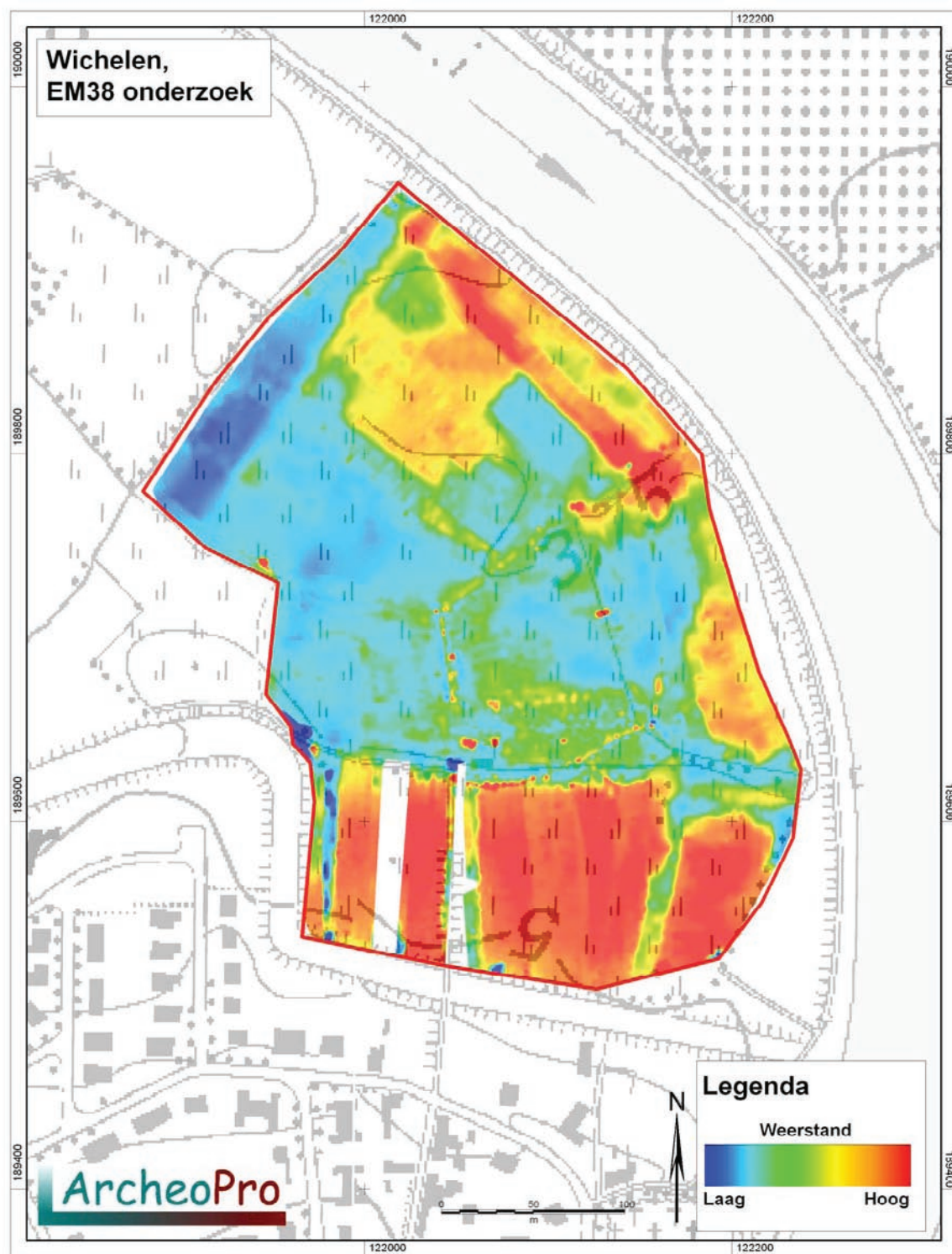
2.3 Resultaten en interpretatie EM-38 onderzoek

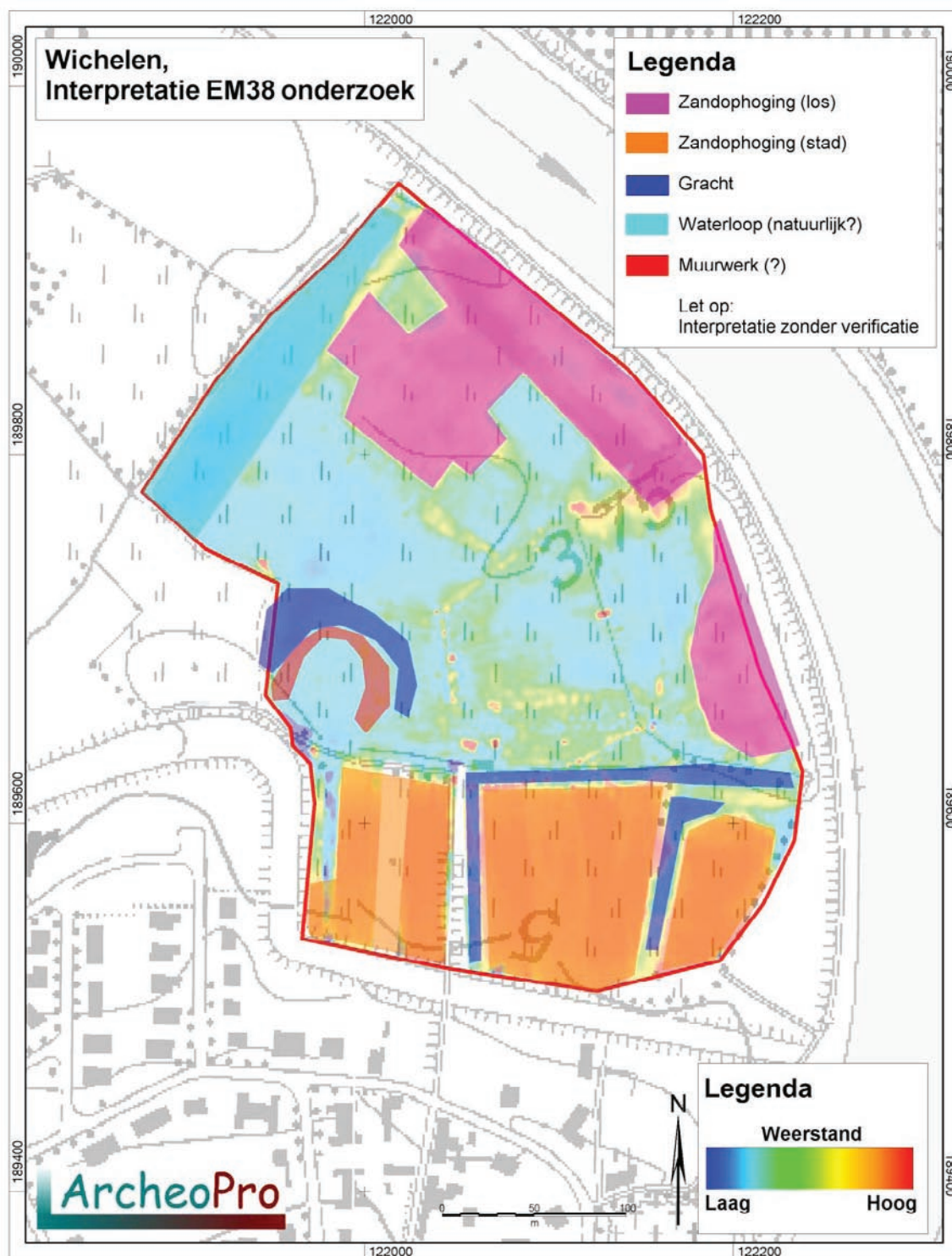
Het resultaat van de EM-metingen is weergegeven in figuur 4. De interpretatie van deze metingen is in figuur 5 weergegeven.

In de weergave van de meetresultaten zijn duidelijk twee zones van zandophogingen zichtbaar, in het noorden (paars in de interpretatie) en in het zuiden (oranje in de interpretatie). De zandophoging in het zuiden is het duidelijkst zichtbaar in de metingen. In beide zones vormen de scherpe begrenzingen en de koppeling met de aanwezige perceelsgrenzen, aanwijzingen dat deze niet van natuurlijke oorsprong zijn. Uit de metingen kan echter niet worden afgeleid of dit komt doordat het opgeworpen zandlichamen betreft is of dat het om natuurlijke zandopduikingen gaat die perceelsgewijs zijn afgegraven. Bij de zandopduiking in het noorden zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van grachten rondom de zandopduiking. Rond de zuidelijke zandopduiking is dit wel het geval. Aan de westrand van het onderzoeksgebied lijkt de hier aanwezige waterloop (tegenwoordig een sloot) in het verleden veel breder geweest te zijn. Deze is als lichtblauw in de interpretatiefiguur weergegeven.

Op de locatie *Burcht* geven de meetresultaten zwakke aanwijzingen voor de aanwezigheid van een cirkelvormige structuur (de hoge weerstandswaarden; rood in de interpretatie) met daaromheen een cirkelvormige structuur van lage weerstandswaarden (blauw in de interpretatie). Deze structuren werden pas zichtbaar nadat dit perceel door middel van weerstandsmetingen is onderzocht.

Op het boerderijterrein zijn binnen het hoge zandgebied geen verdere structuren zichtbaar. De interne gracht die op de detail-weerstandsmetingen wel zichtbaar is (zie hoofdstuk 2.4), ontbreekt hier. Dit heeft met het globalere karakter van deze metingen te maken en met de lagere resolutie waarmee deze metingen zijn verricht.

*Figuur 4: Resultaat van de EM-metingen*



Figuur 5: Interpretatie van de EM-metingen



Door het VIOE is een historische kaart uit 1793 van het plangebied ter beschikking gesteld. De interpretatie van de EM metingen is over deze historische kaart geplaatst. Duidelijk is te zien dat de perceelsindeling overeenkomt met de perceelsindeling zoals die tegenwoordig nog altijd aanwezig is. De ligging van de zandopduiking in het zuiden (oranje) komt overeen met de ligging van de terreindelen binnen de voormalige verdedigingswerken. De huidige perceelsgrens binnen het zuidelijke deel is op deze kaart ook al als perceelsgrens weergegeven.

Van de burcht in het perceel “De Burcht” in het noord-westen is op deze historische kaart niets terug te vinden.



Figuur 6: Historische kaart (1793) met de interpretatie van de EM metingen



2.4 Resultaten en interpretatie RM-15 onderzoek

Het resultaat van de weerstandsmetingen is weergegeven in figuur 7. De interpretatie van deze metingen is weergegeven in figuur 8.

Bij perceel *de Burcht* (noordwestelijk) is duidelijk een cirkelvormige structuur zichtbaar die uit de volgende drie delen bestaat.

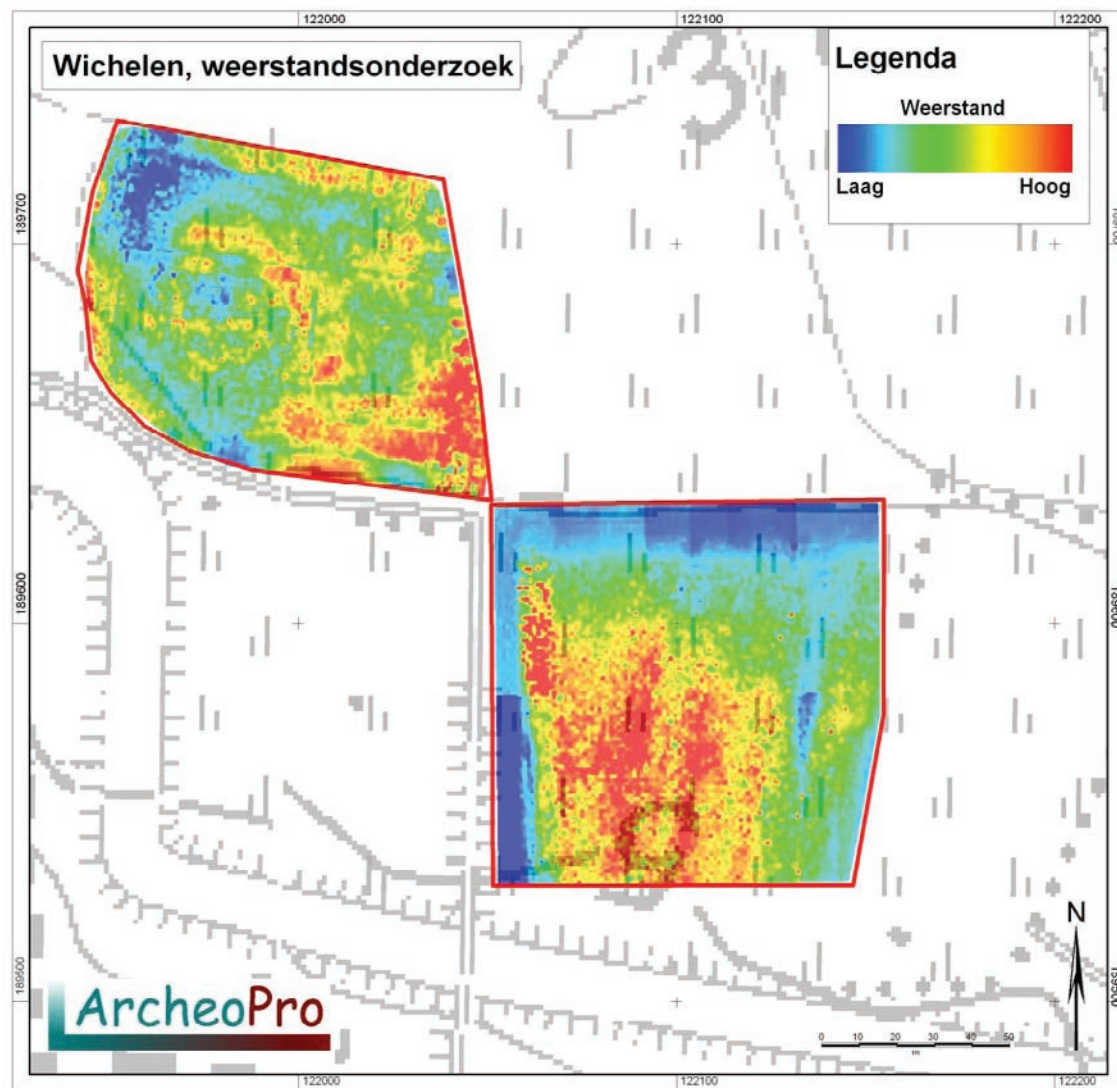
- Een interne cirkel van hoge weerstandswaarden die aan de zuidostrand onderbroken is. Mogelijk hangen deze samen met de muur/versterkt deel dat aan de zuid-oostrand bij het slechten van de burcht ingrijpender is gesloopt dan op de overige delen. (Rood in de interpretatie)
- Rondom de bovengenoemde cirkel van hoge weerstandswaarden ligt een zone met lage weerstandswaarden (blauw in de interpretatie). Het ligt voor de hand dat deze veroorzaakt worden door de aanwezigheid alhier van een opgevlude gracht.
- Aan de zuid-oostrand ligt een zone van hoge weerstandswaarden die de voormalige gracht doorkruist en die vervolgens verder naar het oosten doorloopt. Mogelijk is dit de weg die aangelegd is bij de ontmanteling van de Burcht en waarbij de gracht op die plaats gedempt is met slooppuin e.d. (oranje in de figuur)

De weerstandsverschillen zijn relatief gering. Dit betekent dat waarschijnlijk geen resten van groot en zwaar muur- of funderingswerk aanwezig zal zijn. Mogelijk zijn de muren uitgebroken en betreft het alleen nog maar uitbraaksleuven die zijn gevuld met grond die is vermengd met mortel en baksteenfragmenten. Booronderzoek ter plaatse zal hier duidelijkheid over moeten verschaffen.

Perceel *De Boerderij*

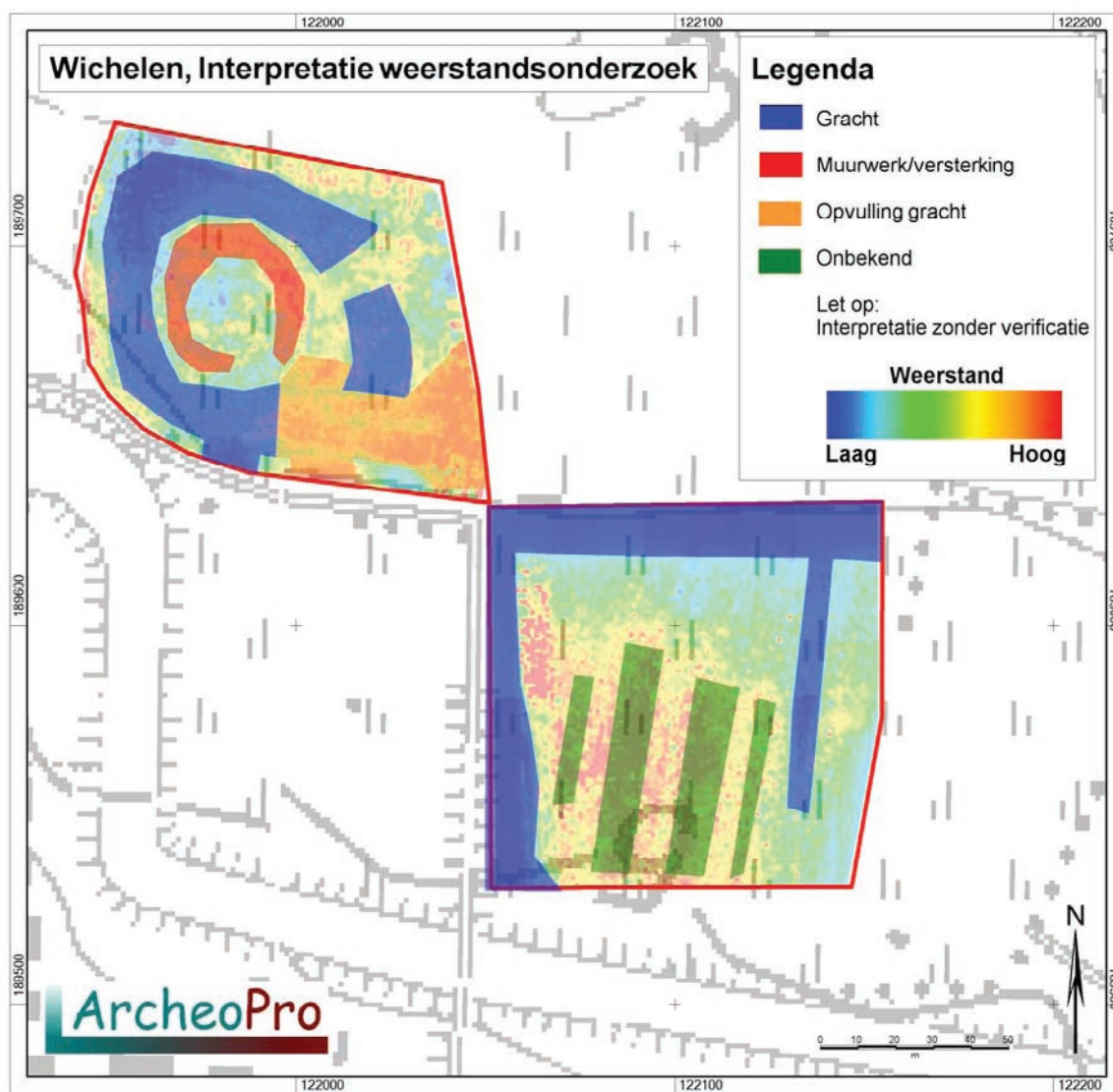
De voormalige gracht is duidelijk herkenbaar aan de lage weerstandswaarden (blauw) en is zeer scherp begrenst. Dit komt exact overeen met de in het veld zichtbare hoogteverschillen. De interne gracht is eveneens goed zichtbaar in de metingen.

Verder is binnen de Boerderij een zone van hoge weerstand te zien die een zuid-noord gerichte structuur vertoont maar waarvan de betekenis niet helder is. Mogelijk is dit een interne perceelsverdeling uit voorgaande perioden.



Figuur 7: Resultaat van de weerstandsmeting





Figuur 8: Interpretatie van de weerstandsmeting





3 Conclusies en aanbevelingen (selectieadvies)

Door ArcheoPro zijn zowel EM-metingen als elektrische weerstandsmetingen verricht op een terrein ten noorden van Wichelen in een meanderbocht van de Schelde.

De EM-metingen hebben een overzicht opgeleverd van het plangebied met daarin de beide zandopduikingen in het noorden en het zuiden, de oude waterloop in het westen en aanwijzingen voor de gracht rondom de zandopduiking in het zuiden. Tevens is op deze metingen enigszins zichtbaar dat hier mogelijk een burcht gelegen heeft.

De weerstandsmeting op locatie *de Boerderij*, de zuidelijke zandopduiking, hebben de grachten duidelijk in beeld gebracht en hebben daarbij bovendien een interne gracht aan het licht gebracht. Details van bebouwing binnen deze locatie zijn niet zichtbaar geworden.

De weerstandsmetingen op de locatie *de Burcht* hebben duidelijke aanwijzingen opgeleverd dat hier mogelijk een ronde burcht gelegen heeft met een enkele muur en enkele ronde gracht.

Het is zeer aan te raden om de resultaten van het geofysisch onderzoek te verifiëren door middel van een booronderzoek.

